Bedienungs- und Installationsanleitung
Installation- and Operation Instruction
Nivotemp NT-MD

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch des Gerätes gründlich durch. Beachten Sie insbesondere die Hinweise unter Gliederungspunkt 2. Andernfalls könnten Gesundheits- oder Sachschäden auftreten. Die Bühler Technologies GmbH haftet nicht bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes oder für unsachgemäßen Gebrauch.

Read this instruction carefully prior to installation and/or use. Pay attention particularly to all advises and safety instructions to prevent injuries. Bühler Technologies can not be held responsible for misusing the product or unreliable function due to unauthorised modifications

BX100022, 02/2010 Art. Nr. 90 32 035
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax. +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com
Email: fluidcontrol@buehler-technologies.com

Inhaltsverzeichnis Seite

1 Einleitung 4
1.1 Einsatzbereich 4
1.2 Funktionsweise 5
1.2.1 Füllstandsüberwachung 5
1.2.2 Temperaturüberwachung 5
2 Wichtige Hinweise 5
3 Aufbauen und Anschließen 7
4 Betrieb 8
4.1 Einschalten 8
4.2 LED-Statusanzeigen 8
4.3 Allgemeine Tastenfunktionen 9
4.4 Aktive Tastensperre 10
4.5 Menü-Übersicht 10
4.6 Ändern der Basiseinstellungen 12
4.6.1 Einheit Temperatur festlegen 12
4.6.2 Aktualisierungsrate der Anzeige einstellen 12
4.6.3 Tastensperre aktivieren / deaktivieren 13
4.6.4 Werkseinstellungen wieder herstellen (Reset) 13
4.7 Schaltausgänge 14
4.7.1 Schaltausgang x: Definition der Schaltcharakteristik 15
4.7.2 Schaltausgang x: Obere Schaltgrenze (Einschaltpunkt) 16
4.7.3 Schaltausgang x: Untere Schaltgrenze (Rückschaltpunkt) 16
4.7.4 Schaltausgang x: Einschaltverzögerung 17
4.7.5 Schaltausgang x: Rückschaltverzögerung 17
4.7.6 Schaltausgang x: Testen des Schaltausgangs 18
4.7.7 Anzeigefunktion der Status-LED ändern 18
4.8 Analogausgänge 20
4.8.1 Analogausgang x: Zuweisung der oberen Grenze 20
4.8.2 Analogausgang x: Zuweisung der unteren Grenze 20
4.8.3 Analogausgang x: Festlegen der Signalform 20
4.8.4 Analogausgang x: Testen des Analogausgangs 21
4.9 Diagnosemöglichkeiten 21
4.9.1 Logbuch aufrufen 22
4.9.2 Maximale und minimale Temperatur 22
4.9.3 Zu protokollierenden Schaltausgang festlegen 23
4.9.4 Verzögerung zur Min/Max-Speicherung der Temperatur 23
5 Wartung 24
5.1 Service und Reparatur 24
5.2 Fehlerbehebung 24
6 Entsorgung 24
7 Anhang 45
7.1 Definitionen 45
7.2 Standard Anschlussbelegung 45
7.3 Technische Daten 46
7.4 Technische Daten Kontakte 46
7.5 Abmessungen 47
7.6 Aktuelle Einstellungen 48
7.7 Übersicht Menüabfolge 49

Contents Page

1 Introduction 25
1.1 Range of Use 25
1.2 Functional Description 26
1.2.1 Level Control 26
1.2.2 Temperature Control 26
2 Important advice 26
3 Mounting 28
4 Operation 29
4.1 Switching on 29
4.2 LED-Status Display 29
4.3 Common Key Functions 30
4.4 Key Lock active 31
4.5 Overview Menu Structure 31
4.6 Changing general Settings 32
4.6.1 Setting Unit for Temperature Measurement 32
4.6.2 Setting the Display Refresh Rate 32
4.6.3 Activating / deactivating Key Lock 32
4.6.4 Reset Factory Settings 33
4.7 Switching Outputs 34
4.7.1 Switching Output 1: Definition of the Switching Characteristics 35
4.7.2 Switching Output x: Upper Limit (Set Point) 36
4.7.3 Switching output x: Lower Limit (Reset Point) 36
4.7.4 Switching Output x: Delay for Set Point 37
4.7.5 Switching Output x: Delay for Reset Point 37
4.7.6 Switching Output x: Testing the switching output 38
4.7.7 Switching Output x: Changing Switching Function of LED 38
4.8 Analog Outputs 40
4.8.1 Analog Output x: Setting the upper Limit 40
4.8.2 Analog Output x: Setting the lower Limit 40
4.8.3 Analog Output x: Setting the Output Characteristic 40
4.8.4 Analog Output x: Testing the Analog Output 41
4.9 Diagnostic Tools 41
4.9.1 Open the Journal 42
4.9.2 Maximum and minimum Temperature 42
4.9.3 Assigning the Switching Output for recording 43
4.9.4 Delay for recording min/max Temperature 43
5 Maintenance 44
5.1 Service and Repair 44
5.2 Troubleshooting 44
6 Disposal 44
7 Appendix 45
7.1 Definitions 45
7.2 Standard Pin Assignment 45
7.3 Technical Data 46
7.4 Technical Data of Contacts 46
7.5 Dimensions 47
7.6 Actual settings 48
7.7 Overview Menu Structure 51

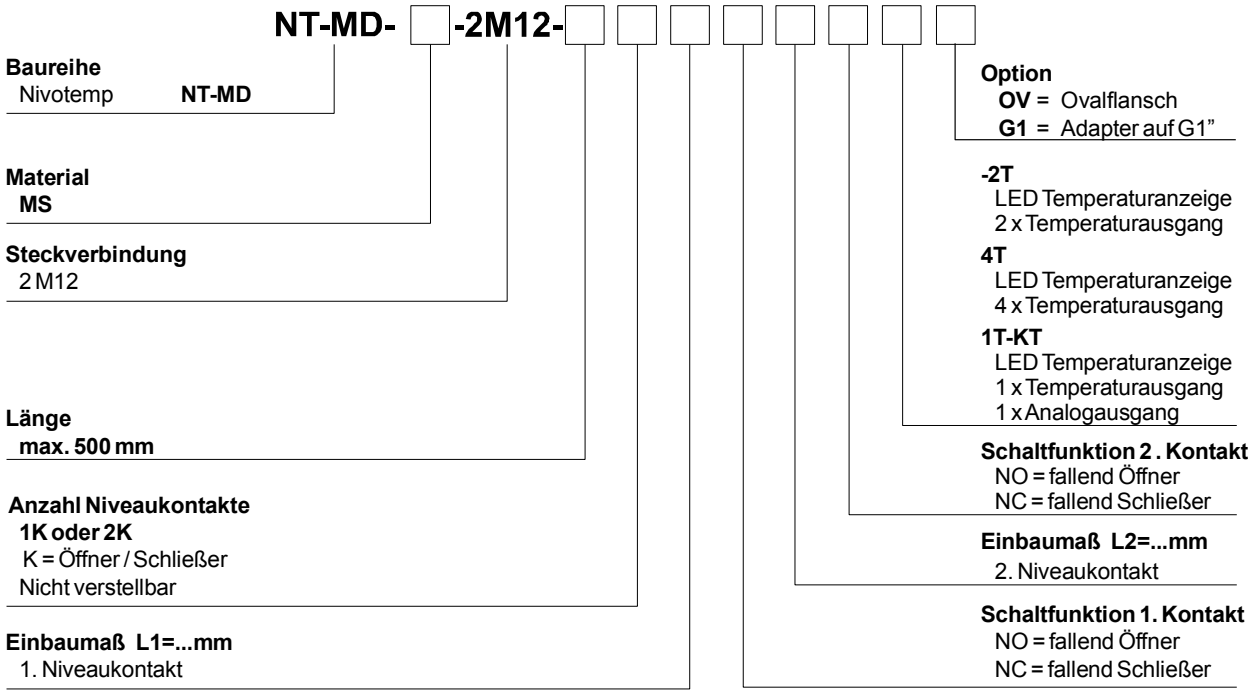
1 Einleitung

Die Niveauschalter der Serie Nivotemp NT-MD dienen zur Überwachung der Füllstandes und der Temperatur in Fluidsystemen. Je nach Typ sind die Niveauschalter mit unterschiedlichen Schaltausgängen ausgestattet.

Für diese Typen stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

- OV Ovalflansch
- G1 Adapter auf G1“ Flansch

Die Konfiguration Ihres Gerätes entnehmen Sie bitte dem Typenschild. Hier finden Sie neben der Auftragsnummer auch den Typenschlüssel und die Typenbezeichnung.



1.1 Einsatzbereich

Eine Medientemperatur zwischen -20 °C und 80 °C [-4 °F und 176 °F] muss eingehalten werden. Der Niveauschalter darf nicht in leicht entzündlichen oder ätzenden Flüssigkeiten verwendet werden. Im Medium dürfen keine Partikel, insbesondere metallische Partikel, enthalten sein, um Ablagerungen am Schwimmer oder zwischen Schwimmer und Schaltrohr zu vermeiden. Falls notwendig muss das Medium gefiltert werden.

⚠ WARNUNG

Alle Gerätetypen sind ausschließlich für industrielle Anwendungen vorgesehen. Es handelt sich **nicht um Sicherheitsbauteile**. Die Geräte dürfen nicht eingesetzt werden, wenn bei ihrem Ausfall oder bei Fehlfunktion die Sicherheit und Gesundheit von Personen beeinträchtigt wird.

Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist **nicht** gestattet.

1.2 Funktionsweise

1.2.1 Füllstandsüberwachung

Das Messrohr befindet sich im Tank. Die Niveaukontakte sind innerhalb des Messrohrs angeordnet. Sie werden durch einen Magneten im Schwimmer des Niveauschalters betätigt.

Die Kontakte sind im vorgegebenen Abstand in einer Kantenschiene gemäß Bestellung geklemmt.

1.2.2 Temperaturüberwachung

Es stehen bis zu vier Schaltausgänge oder ein Schaltausgang in Kombination mit einem programmierbaren Analogausgang zur Verfügung.

Die Schaltcharakteristik der Ausgänge kann als Öffner/Schließer mit Fenster- oder Hysteresefunktion oder als Frequenzausgang programmiert werden. Die Programmierung erfolgt über ein Menü, das an das VDMA Einheitsblatt 24574 ff. angelehnt ist. Ein dauerhafter Min/Max-Speicher für die Temperatur sowie ein Logbuch stehen zur Verfügung. Im Logbuch werden die letzten 6 Ereignisse des zu protokollierenden Schaltausgangs gespeichert und können abgerufen werden.

2 Wichtige Hinweise

Bitte überprüfen Sie vor Einbau des Gerätes, ob die genannten technischen Daten den Anwendungsparametern entsprechen. Überprüfen Sie ebenfalls, ob alle zum Lieferumfang gehörenden Teile vollständig vorhanden sind.

Der Einsatz der Geräte ist nur zulässig, wenn:

- das Produkt unter den in der Bedienungs- und Installationsanleitung beschriebenen Bedingungen, dem Einsatz gemäß Typenschild und für Anwendungen, für die es vorgesehen ist, verwendet wird. Bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes ist die Haftung durch die Bühler Technologies GmbH ausgeschlossen.
- die im Datenblatt und der Anleitung angegebenen Grenzwerte eingehalten werden.
- Überwachungsvorrichtungen / Schutzvorrichtung korrekt angeschlossen sind.
- die Service- und Reparaturarbeiten, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind, von Bühler Technologies GmbH durchgeführt werden.
- Originalersatzteile verwendet werden.

Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Betriebsmittels. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Leistungs-, die Spezifikations- oder die Auslegungsdaten ohne Vorankündigung zu ändern. Bewahren Sie die Anleitung für den späteren Gebrauch auf.

In dieser Anleitung werden folgende Warnzeichen und Signalwörter benutzt:

	Warnung vor einer allgemeinen Gefahr		Warnung vor explosions-gefährdeten Bereichen		Netzstecker ziehen
	Warnung vor elektrischer Spannung		Warnung vor heißer Oberfläche		Atemschutz tragen
	Warnung vor dem Einatmen giftiger Gase				Gesichtsschutz tragen
	Warnung vor ätzenden Flüssigkeiten				Handschuhe tragen

Signalwörter für Warnhinweise:

HINWEIS	**Signalwort für wichtige Information zum Produkt, auf die im besonderen Maße aufmerksam gemacht werden soll.**
VORSICHT	**Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit geringem Risiko, die zu einem Sachschaden oder leichten bis mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.**
WARNUNG	**Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Verletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.**
GEFAHR	**Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit hohem Risiko, die unmittelbar Tod oder schwere Verletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.**

Das Gerät darf nur von Fachpersonal installiert werden, das mit den Sicherheitsanforderungen und den Risiken vertraut ist. Beachten Sie unbedingt die für den Einbauort relevanten Sicherheitsvorschriften und allgemein gültigen Regeln der Technik. Beugen Sie Störungen vor und vermeiden Sie dadurch Personen- und Sachschäden.

Der für die Anlage Verantwortliche muss sicherstellen, dass:

- Sicherheitshinweise und Betriebsanleitungen verfügbar sind und eingehalten werden,
- Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften beachtet werden; in Deutschland: Allgemeine Vorschriften” (VBG 1) und “Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (VBG 4)”,
- die zulässigen Daten und Einsatzbedingungen eingehalten werden,
- Schutzeinrichtungen verwendet werden und vorgeschriebene Wartungsarbeiten durchgeführt werden,
- bei der Entsorgung die gesetzlichen Regelungen beachtet werden.

Wartung, Reparatur:

- Reparaturen an den Betriebsmitteln dürfen nur von Bühler autorisiertem Personal ausgeführt werden.
- Nur Umbau-, Wartungs- oder Montagearbeiten ausführen, die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung beschrieben sind.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.

Bei Durchführung von Wartungsarbeiten jeglicher Art müssen die relevanten Sicherheits- und Betriebsbestimmungen beachtet werden.

3 Aufbauen und Anschließen

GEFAHR

Elektrische Spannung

Gefahr eines elektrischen Schlages.

Trennen Sie das Gerät bei allen Arbeiten vom Netz. Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.

Das Gerät darf nur von instruiertem, fachkundigem Personal installiert, gewartet und in Betrieb genommen werden.

GEFAHR

Giftige, ätzende Gase / Flüssigkeiten

Schützen Sie sich bei allen Arbeiten vor giftigen, ätzenden Gasen / Flüssigkeiten. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.

Die Niveauschalter werden komplett montiert geliefert und können mit dem Einschraubgewinde direkt am Behälter befestigt werden.

Der Schwimmer muss sich frei bewegen und genügend Abstand zur Behälterwand und anderen Einbauten einhalten. Nach einer Demontage des Schwimmers muss der Magnet im Schwimmer beim erneuten Einbau oberhalb des Flüssigkeitsspiegels liegen. Kontrollieren Sie die Lage des Magneten mit einem Eisenstück.

Die Kontaktlogik geht davon aus, dass der Niveauschalter bei leerem Tank installiert wird, d. h. er ist erst nach dem Befüllen in der Betriebsposition.

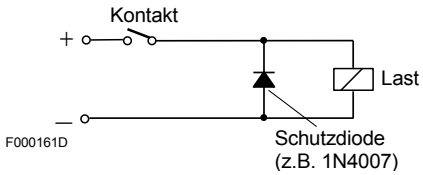
Die Niveaukontakte sind gemäß Bestellung als Schließer oder Öffner ausgeführt und in der angegebenen Lage montiert. Lage und Funktion der Kontakte können nicht geändert werden.

Technische Hinweise: Lebensdauerverlängerung von Reedkontakten (Füllstand)

Reedkontakte sind konstruktionsbedingt sehr langlebige und zuverlässige Bauteile. Trotzdem sollten Sie folgendes beachten:

Kontaktabsicherung

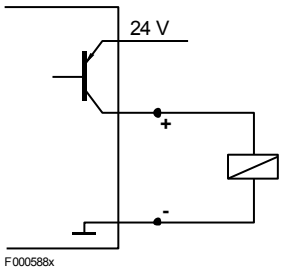
Zu hohe Induktivlasten, die beim Öffnen eines Reed-Schalters eine hohe Rückspannung erzeugen, können mittels folgender Schaltung verringert werden.



Gleichspannung (DC): Schutzdiode parallel zur Last

Die Temperatur-Schaltausgänge sind als PNP-Transistor ausgeführt (siehe Abbildung).

Hinweis: Bei Messungen des Schaltausgangs mit hochohmigen Messgeräte-eingängen oder bei Nutzung als Frequenzausgang ist ein 10 kΩ Widerstand zwischen Ausgang und Masse (GND) zu schalten, um Fehlmessungen vorzubeugen.



Die Versorgungsspannung sowie die Anschlussbelegung entnehmen Sie bitte den Anschlusstabellen in Kapitel 7.

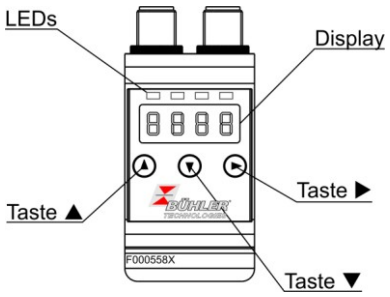
4 Betrieb

4.1 Einschalten

Wenn im laufenden Betrieb eine Fehlermeldung im Display erscheint, betrachten Sie bitte Kapitel 5.2 „Fehlerbehebung“.

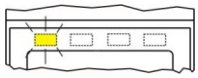
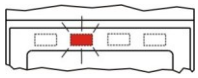
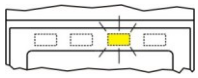
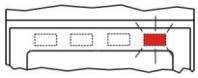
Nach dem das Gerät an die Versorgungsspannung angeschlossen wurde, erscheint zu Beginn kurzeitig die Softwareversion. Direkt im Anschluss wechselt das Display zur Messwertanzeige.

Im Folgenden wird die Funktion der Anzeige- und Steuereinheit beschrieben.



4.2 LED-Statusanzeigen

Leuchtdioden oberhalb der Messwertanzeige signalisieren den Status der Temperatur-Schaltausgänge. Die LEDs sind den Schaltausgängen fest zugeordnet. Die folgende Tabelle zeigt die Werkseinstellungen.

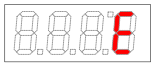
	LED 1 – gelb Status Schaltausgang 1
	LED 2 - rot Status Schaltausgang 2 (falls vorhanden)
	LED 3 - gelb Status Schaltausgang 3 (falls vorhanden)
	LED 4 - rot Status Schaltausgang 4 (falls vorhanden)

Das Schaltverhalten der LED (Leuchten bei geschlossenem oder geöffnetem Schaltkontakt) kann geändert werden, siehe dazu Kapitel 4.7.7.

4.3 Allgemeine Tastenfunktionen

Die Bedienung erfolgt über die Tasten unterhalb des Displays.

Eine ausführliche Erklärung der Menüsteuerung finden Sie in den folgenden Kapiteln.

Taste	Modus:	Funktion
▶	- Messwertanzeige:	Wechsel der angezeigten Einheiten; Beispiel: (▶)
	- Im Menü:	Wechsel in ein untergeordnetes Menü.
	- Am Ende des Menüs:	Wechsel ins übergeordnete Menü  (Exit) signalisiert das Ende des Menüs
	- Nach Eingabe / Auswahl:	Einen eingegebenen Zahlenwert oder eine Funktionsauswahl bestätigen und speichern.
▲	- Messwertanzeige:	Anzeige der Konfiguration
	- Im Menü:	Menüpunkt, Zahlenwert oder Funktionsauswahl aufwärts blättern. Bei gedrückter Taste erfolgt dies fortlaufend.
▼	- Messwertanzeige:	Wechsel ins Hauptmenü
	- Im Menü:	Menüpunkt, Zahlenwert oder Funktionsauswahl abwärts blättern. Bei gedrückter Taste erfolgt dies fortlaufend.
▼ + ▶ *	- Im Menü:	Verlassen des Haupt- / Unter-/ Wahlmenüs und Rücksprung zur Messwertanzeige
▲ + ▶ *	- Im Menü:	Wechsel zur nächst höheren Menüebene
60 s keine Aktion *	- Im Menü:	Verlassen des Haupt- / Unter-/ Wahlmenüs

* Das Verlassen des Wahl- bzw. Einstellmenüs erfolgt ohne Speicherung der geänderten Werte.

Zur Auswahl eines Menüpunktes und zur Einstellung der Werte gehen Sie wie folgt vor:

- Öffnen Sie das Hauptmenü mit der Taste ▶.
- Wählen Sie das Untermenü mit den Tasten ▼ und ▲ aus und öffnen Sie das Untermenü mit der Taste ▶.
- Wählen Sie ggf. das nächste Untermenü mit den Tasten ▼ und ▲ und öffnen Sie es mit der Taste ▶.
- Wählen Sie den gewünschten Menüpunkt mit den Tasten ▼ und ▲ aus und öffnen Sie die Werteliste mit der Taste ▶.
- Stellen Sie den Wert mit den Tasten ▼ und ▲ ein und bestätigen Sie mit der Taste ▶. Die geänderten Einstellungen werden gespeichert und das Gerät kehrt zum Untermenü zurück.
- Verlassen Sie das Untermenü, in dem Sie den Menüpunkt EXIT anwählen und mit der Taste ▶ bestätigen. Das Gerät kehrt zum übergeordneten Menü bzw. zur Messwertanzeige zurück.

4.4 Aktive Tastensperre

Wenn die Tastensperre aktiviert ist, erscheint beim Aufrufen des Menüs mit der Taste ▼ die Anzeige an Stelle des Hauptmenüs. Die aktive Ziffer wird durch einen Punkt gekennzeichnet.

- Geben Sie mit den Tasten ▲ und ▼ den Code ein und bestätigen Sie mit der Taste ▶. Die aktive Ziffer rückt um eine Stelle nach rechts. Nach Eingabe der 3. Ziffer öffnet sich das Hauptmenü.

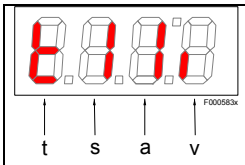
Bei einer falschen Eingabe des Zifferncodes springt das Gerät zur Messwertanzeige zurück. Falls Sie das Passwort vergessen haben, gelangen Sie jederzeit mit dem Mastercode 287 ins Menü.

Sie können die Tastensperre aufheben, in dem Sie im Menüpunkt Loc im Untermenü ***Basiseinstellungen Erweiterte Funktionen*** bEF den Code mit der Eingabe 000 zurücksetzen.

4.5 Menü-Übersicht

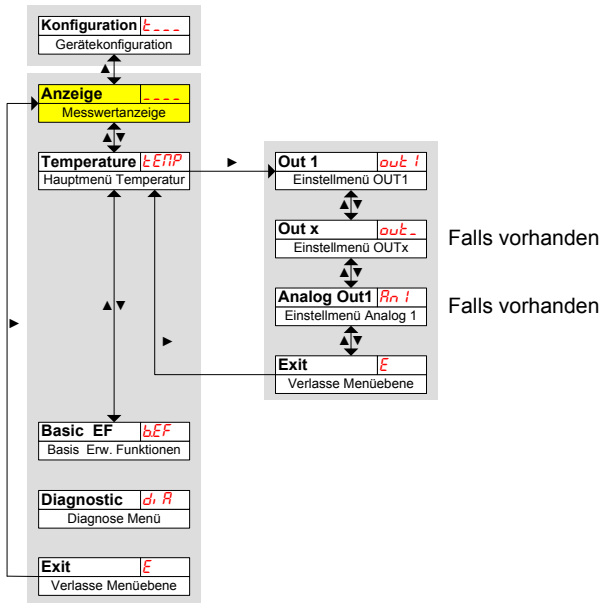
Die Struktur des Menüs ist angelehnt an das Einheitsblatt 24574 ff. des VDMA. Das Menü ist hierarchisch aufgebaut. In der obersten Menüebene befinden sich die Hauptmenüeinträge, z.B., tEMP, bEF, diA, E. Jedes Hauptmenü enthält weitere Untermenüpunkte.

Die Menüpunkte können je nach Konfiguration des Gerätes variieren. Nicht alle im Nachfolgenden beschriebenen Menüpunkte müssen auf Ihr Gerät zutreffen. Die Konfiguration können Sie abrufen, wenn Sie im Anzeigemodus die Taste ▲ drücken. Angezeigt wird ein 4-stelliger Code, z. B.



Hierbei bedeuten die 4 Stellen tsav:

t:	Typ	t = Temperaturmessung o = Niveau- und Temperaturmessung
s:	Anzahl der Schaltausgänge	1, 2 oder 4
a:	Anzahl der Analogausgänge	0 oder 1
v:	Montagetyp der Gerätes	i = Standardmontage (Tankeinbau) F = Fernanzeige



Die einzelnen Menüpunkte erscheinen nicht, wenn die Option nicht vorhanden ist. Beispiel: Bei a=0 sind die Menüpunkte zur Einstellung des Analogausgangs nicht vorhanden. Sie können die Beschreibung dieser Punkte dann überspringen.

Die Struktur der Menüs für die Schalt- und Analogausgänge ist gleichartig. Hier werden die Einstellungen für die Schaltausgänge bzw. die Analogausgänge (falls vorhanden) vorgenommen.

Die Grundeinstellungen des Gerätes können geändert werden. Allgemeingültige Einstellungen erfolgen im Menü ***Basiseinstellungen Erweiterte Funktionen*** (bEF). Diese Einstellungen sollten zuerst vorgenommen werden, da sie sich auf die Anzeigen und Einstellmöglichkeiten in den einzelnen Menüs auswirken. Solche Einstellungen sind z. B. die verwendeten Einheiten und die Zuordnung der Schaltausgänge zu Füllstands- und Temperatur-messung. Die Zuordnung der Analogausgänge kann nicht verändert werden.

Zusätzlich stehen im Menü ***Diagnostic*** Möglichkeiten zur Diagnose zur Verfügung.

Die ausführliche Darstellung der gesamten Menüstruktur befindet sich am Ende dieser Anleitung.

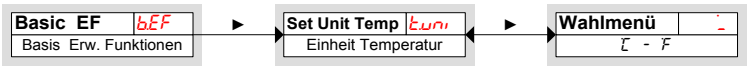
4.6 Ändern der Basiseinstellungen

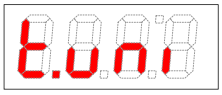
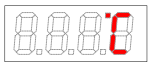
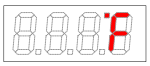
Im Menü ***Basiseinstellungen Erweiterte Funktionen*** (bEF) werden die allgemeingültigen Basiseinstellungen vorgenommen. Diese Einstellungen beeinflussen die Darstellung in der Messwertanzeige ebenso wie die Einstellmöglichkeiten in den Menüs ***Füllstand*** und ***Temperatur***. Auch die Zuordnung der Schaltausgänge zur Füllstands- bzw. Temperaturmessung (soweit vorhanden) kann hier geändert werden.

- Drücken Sie die Taste ▼, um ins Hauptmenü zu gelangen.
- Wählen Sie den Menüpunkt bEF mit den Tasten ▼ und ▲ aus und öffnen Sie das Menu mit der Taste ▶.

4.6.1 Einheit Temperatur festlegen

Hier wird das angezeigte Einheitensymbol für die Temperatur festgelegt.



	Folgende Wahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:
	 Grad Celsius  Grad Fahrenheit
	Hinweis: – Bei Änderung der Einstellung werden alle zugehörigen Einstellungen wie z.B. Einstellung der Schaltpunkte entsprechend geändert.

4.6.2 Aktualisierungsrate der Anzeige einstellen

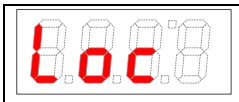
Je nach Anwendung kann die Aktualisierungsrate der Anzeige eingestellt werden. Die Anzeige kann auch ganz ausgeschaltet werden. Die Funktion der LEDs ist weiterhin gegeben.

	Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:			
	schnell	medium	langsam	Anzeige aus
	Hinweis: – Fehlermeldungen werden trotz ausgeschaltetem Display angezeigt.			

4.6.3 Tastensperre aktivieren / deaktivieren

Um unbefugte Änderungen der Einstellungen im Gerät zu verhindern, kann eine Tastensperre eingerichtet werden.

Die Tastensperre wird aktiviert, wenn mindestens eine Ziffer > 0 eingegeben wird. Während der Eingabe wird die aktive Ziffer mit einem Punkt markiert.



Einstellbereich:
000 bis 999

- Öffnen Sie die Werteliste mit der Taste ▶:
- Stellen Sie die Ziffer mit den Tasten ▼ und ▲ ein (0 bis 9) und bestätigen Sie mit der Taste ▶. Die aktive Ziffer rückt um eine Stelle nach rechts.
- Bestätigen Sie den Code zum Schluss mit der Taste ▶.
  Das Gerät kehrt zum Untermenü zurück.

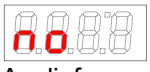
Hinweis:

– Tastatursperre aufheben mit der Eingabe: 000

4.6.4 Werkseinstellungen wieder herstellen (Reset)

Mit der Funktion ***Reset*** (rES) können die Werkseinstellungen wieder hergestellt werden. Dabei gehen alle Änderungen verloren. Da die Grenzwerte ebenfalls zurückgesetzt werden, müssen die Einstellungen für den Füllstand und die Temperatur unbedingt überprüft werden.

Folgende Wahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:



Auslieferungszustand: Nein,
die aktuellen Einstellungen
werden beibehalten

Auslieferungszustand: Ja
die Einstellungen werden auf die werkseitigen Standard-Einstellungen zurückgesetzt.

Die Werkseinstellungen lauten folgendermaßen:

Definitionen:

SP / rPx	Schaltpunkt / Rückschaltpunkt x
dSx / drx	Einschaltverzögerung / Rückschaltverzögerung für Schaltausgang x
Ax.Hi / Ax.Lo	nA , nAI Er und minimaler Messwert für die Ausgabe
AouX	Signalform des Analogausgangs
ouX	Schaltcharakteristik des Schaltausgangs x
tuni	Einheit für Temperatur
rouX	Zuordnung des Schaltausgangs x zur Temperaturüberwachung
di S	Aktualisierungsrate des Displays
Loc	Tastensperre
SJou	protokollierter Schaltausgang
dtMM	Verzögerung zur Aufzeichnung der minimalen / maximalen Temperatur

Hinweis: Bei kundenspezifischen Vorgaben kann die werkseitige Voreinstellung von den hier aufgeführten Werten abweichen.

Ausführung mit 2 Schaltausgängen:

Schaltausgänge		Basiseinstellungen		Diagnose	
SP 1 / rP 1	50 / 45	tun1	C	Sdou	out 1
dS 1 / dr 1 / ou 1	0 / 0 / Hno	rou 1	tEMP	dtMM	00
SP2 / rP2	60 / 55	rou2	tEMP		
dS2 / dr2 / ou2	0 / 0 / Hno	di S	FASt		
		Loc	000		

Ausführung mit 4 Schaltausgängen:

Schaltausgänge		Basiseinstellungen		Diagnose	
SP 1 / rP 1	50 / 45	tun1	C	Sdou	out 1
dS 1 / dr 1 / ou 1	0 / 0 / Hno	rou 1	tEMP	dtMM	00
SP2 / rP2	60 / 55	rou2	tEMP		
dS2 / dr2 / ou2	0 / 0 / Hno	rou3	tEMP		
SP3 / rP3	70 / 65	rou4	tEMP		
dS3 / dr3 / ou3	0 / 0 / Hno	di S	FASt		
SP4 / rP4	80 / 75	Loc	000		
dS4 / dr4 / ou4	0 / 0 / Hno				

Ausführung mit 1 Schaltausgang und 1 Analogausgang:

Schaltausgang		Basiseinstellungen		Diagnose	
SP 1 / rP 1	50 / 45	tun1	C	Sdou	out 1
dS 1 / dr 1 / ou 1	0 / 0 / Hno	rou 1	tEMP	dtMM	00
Analogausgang		di S	FASt		
A1Hi / A1Lo / Rou 1	0 / 100 / r 1	Loc	000		

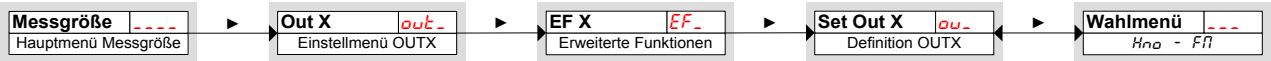
4.7 Schaltausgänge

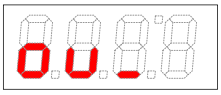
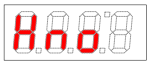
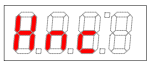
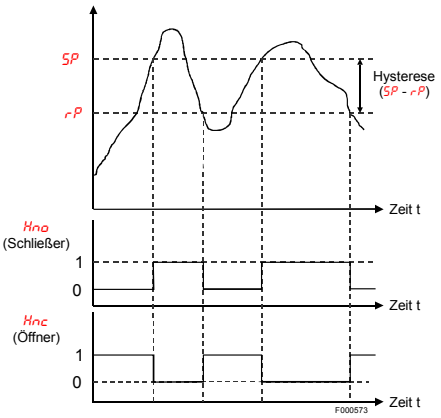
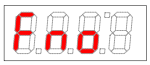
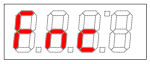
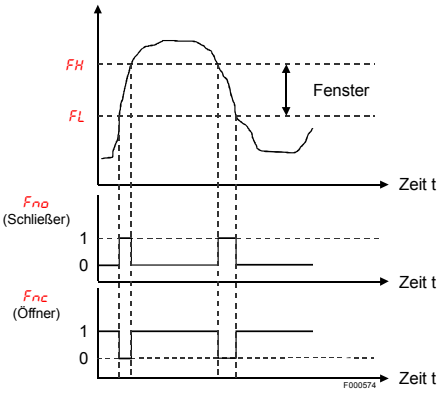
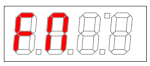
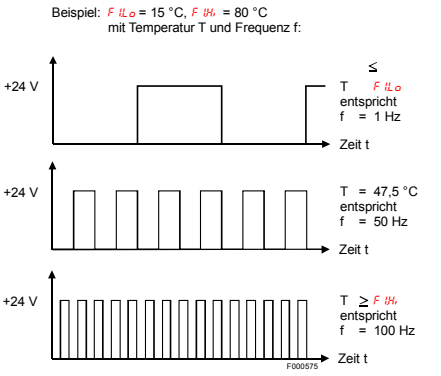
Alle Schaltausgänge werden in gleicher Weise eingestellt. Die Nummer des Schaltausgangs wird daher mit x dargestellt. Rufen Sie den einzustellenden Schaltausgang über das Menü der entsprechenden Messgröße auf.

Im Untermenü ***Erweiterte Funktionen*** können weitere Einstellungen für jeden einzelnen Schaltausgang vorgenommen werden, die z. B. das Schaltverhalten des Ausgangs beeinflussen. Auch ein Test des Ausgangs ist hier möglich.

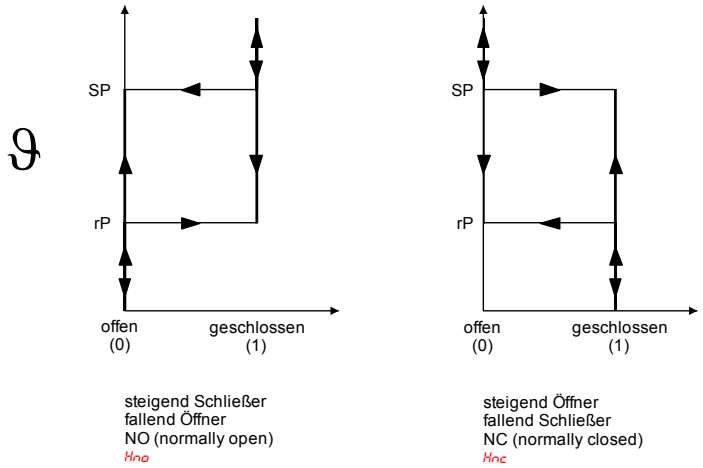
4.7.1 Schaltausgang x: Definition der Schaltcharakteristik

Die Schaltcharakteristik für den Ausgang wird in folgendem Menü festgelegt:



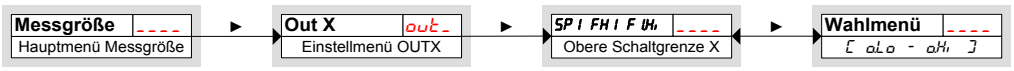
	Folgende Wahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:
Hysteresefunktion  Hysteresefunktion als Schließer  Hysteresefunktion als Öffner	Schließer- oder Öffner-Funktion, bei der beim Überschreiten des eingestellten Schaltpunktes das Ausgangssignal gesetzt wird. Beim Unterschreiten des eingestellten Rückschaltpunktes wird das Ausgangssignal gelöscht. *Schließer* bedeutet hier, dass der PNP- Schaltausgang oberhalb des Schaltpunktes SPx geschlossen ist und bei Unterschreiten des Rückschaltpunktes rPx wieder öffnet. *Öffner* bedeutet hier, dass der PNP-Schaltausgang oberhalb des Schaltpunktes SPx geöffnet ist und bei Unterschreiten des Rückschaltpunktes rPx wieder schließt. Siehe auch die Erläuterungen in der Zeichnung unten. 
Fensterfunktion  Fensterfunktion als Schließer  Fensterfunktion als Öffner	Schließer- oder Öffner-Funktion, mit der ein Signalfenster festgelegt wird. Bei Erreichen des Messfensters wird das Ausgangssignal gesetzt, beim Verlassen wieder gelöscht. *Schließer* bedeutet hier, dass der PNP- Schaltausgang geschlossen ist, wenn sich der Wert innerhalb des Fensters befindet. Sonst ist der Schaltausgang geöffnet. *Öffner* bedeutet hier, dass der PNP-Schaltausgang geöffnet ist, wenn sich der Wert innerhalb des Fensters befindet. Sonst ist der Schaltausgang geschlossen. 
Frequenzausgang  Frequenzausgang	Ist der Ausgang als Frequenzausgang definiert, wird ein Rechtecksignal mit einer Frequenz zwischen 1 Hz und 100 Hz proportional zum Messwert ausgegeben. **Hinweis:** Um die Flankensteilheit des Rechtecksignals zu erhöhen, wird empfohlen, den Schaltausgang mit einem 10 kΩ Widerstand zu belasten. 

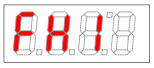
Hinweis: Die Schaltfunktion kann unterschiedlich bezeichnet sein:



4.7.2 Schaltausgang x: Obere Schaltgrenze (Einschaltpunkt)

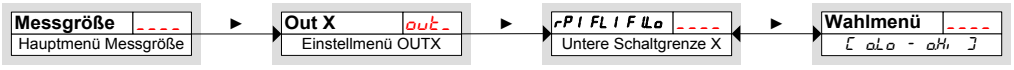
Die obere Schaltgrenze für den Schaltausgang Out X wird in folgendem Untermenü gesetzt:

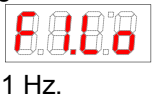


Einstellbereich 0 °C bis 100 °C (32 °F bis 212 °F)	Schaltpunkt für OUT x **Hinweis:** – Der Schaltpunkt muss innerhalb der Bereichsgrenzen (siehe Menü ***Basiseinstellungen Erweiterte Funktionen***) gewählt werden. – Falls dem Schaltausgang OUT 1 die Funktion **Fenster** zugewiesen wurde, wird  angezeigt. Der eingestellte Wert entspricht der oberen Fenstergrenze. – Falls dem Schaltausgang OUT 1 die Funktion **Frequenzausgang** zugewiesen wurde, wird angezeigt. Der eingestellte Wert entspricht der Frequenz 100 Hz.

4.7.3 Schaltausgang x: Untere Schaltgrenze (Rückschaltpunkt)

Die untere Schaltgrenze für den Schaltausgang Out 1 wird in folgendem Untermenü gesetzt:

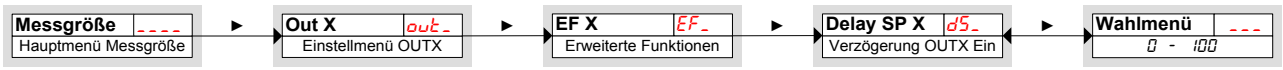


Einstellbereich 0 °C bis 100 °C (32 °F bis 212 °F)	Rückschaltpunkt für OUT 1 **Hinweis:** – Der Rückschaltpunkt muss innerhalb der Bereichsgrenzen gewählt werden. – Falls dem Schaltausgang OUT 1 die Funktion **Fenster** zugewiesen wurde, wird angezeigt. Der eingestellte Wert entspricht der oberen Fenstergrenze. – Falls dem Schaltausgang OUT 1 die Funktion **Frequenzausgang** zugewiesen wurde, wird  angezeigt. Der eingestellte Wert entspricht der Frequenz 1 Hz.

4.7.4 Schaltausgang x: Einschaltverzögerung

Im Menü ***Erweiterte Funktionen*** **EFx** können weitere Einstellungen für den Schaltausgang x vorgenommen werden. Das Untermenü finden Sie auf der zweiten Untermenüebene:

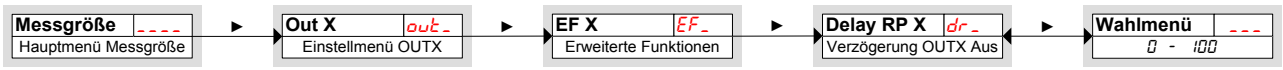
Die Schalt- und Rückschaltverzögerungszeit verhindert das zu häufige Ansprechen des Alarms bei unruhigen Verhältnissen. Die Schaltverzögerung wird in folgendem Menü eingestellt:

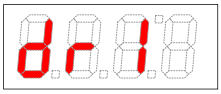


 Einstellbereich: 0…100 Sekunden	Zeitspanne in Sekunden, in der das Signal kontinuierlich anliegen muss, damit der Schaltausgang anspricht. **Hinweis:** – Falls dem Schaltausgang OUT x die Funktion ***Fenster*** zugewiesen wurde, entspricht der eingestellte Wert der Einschaltverzögerung, die ein gültiges Erreichen des Messfensters detektiert. – Falls dem Schaltausgang OUT x die Funktion **Frequenzausgang** zugewiesen wurde, hat dieser Wert keine Auswirkung.

4.7.5 Schaltausgang x: Rückschaltverzögerung

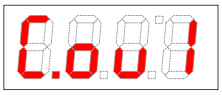
Die Rückschaltverzögerung wird in folgendem Menü eingestellt:



 Einstellbereich: 0…100 Sekunden	Verzögerung des Rückschaltsignals für OUT x Zeitspanne in Sekunden, in der das Signal kontinuierlich anliegen muss, damit der Schaltausgang anspricht. **Hinweis:** – Falls dem Schaltausgang OUT 1 die Funktion Fenster zugewiesen wurde, entspricht der eingestellte Wert der Einschaltverzögerung, die ein gültiges Verlassen des Messfensters detektiert. – Falls dem Schaltausgang OUT 1 die Funktion **Frequenzausgang** zugewiesen wurde, hat dieser Wert keine Auswirkung.

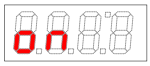
4.7.6 Schaltausgang x: Testen des Schaltausgangs

Ein Test des Schaltausgangs kann in folgendem Menü gestartet werden:

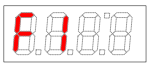


Testmöglichkeit für den Schaltausgang

Wahlmöglichkeiten bei Einstellung von ou 1 auf Hno / Hnc / Fno / Fnc:

		
Normalbetrieb des Schaltausgangs	Schaltausgang dauerhaft ausschalten	Schaltausgang dauerhaft einschalten

Wahlmöglichkeiten bei Einstellung von ou 1 auf FN

		
Normalbetrieb als Frequenzausgang	Ausgabe Frequenz 1 Hz	Ausgabe Frequenz 100 Hz

Hinweis:

- **Stellen Sie die Funktion nach Beendigung des Tests unbedingt auf Normalbetrieb noP ein.**

4.7.7 Anzeigefunktion der Status-LED ändern

Der Schaltzustand des Ausgangs wird durch die LEDs im Display signalisiert. Die Zuordnung der LED zum Schaltausgang geht aus folgender Tabelle hervor:

Nummerierung LED	Schaltausgang x	Zuordnung bei 1 Schaltausgang	Zuordnung bei 2 Schaltausgängen	Zuordnung bei 4 Schaltausgängen
LED 1 2 3 4 	1	LED 1 – gelb	LED 1 – gelb	LED 1 – gelb
	2		LED 2 - rot	LED 2 - rot
	3			LED 3 – gelb
	4			LED 4 - rot

In der Werkseinstellung zeigt die LED den physikalischen Zustand des PNP-Schaltausgangs an (Schaltausgang geschlossen – LED leuchtet).

Möglicherweise soll die logische Funktion der Anzeige anders erfolgen als das physikalische Signal auf dem Schaltausgang. Sie können daher diese Anzeige in diesem Menüpunkt auch umkehren (Schaltausgang geöffnet – LED leuchtet).

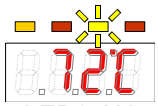
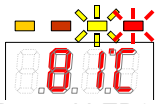
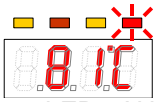
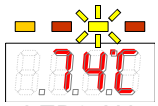
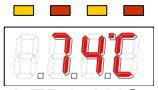
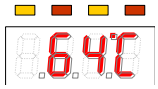
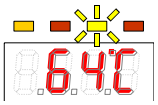
Beispiel anhand der Temperatur:

Sie haben 2 Schaltausgänge für die Temperatur, die folgendermaßen eingestellt sind:

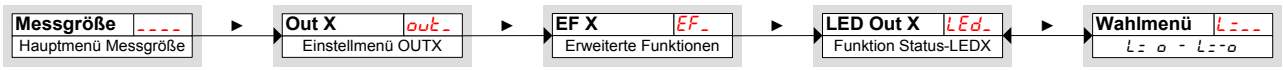
- Oberer Schaltkontakt: Max-Kontakt, steigend Schließer. Die LED leuchtet, wenn der Maximalwert der Temperatur überschritten wird und die Temperatur außerhalb des gewünschten Bereiches ist. Der Angezeigte Status ist also „Fehler“ bei Leuchten der LED.
- Unterer Schaltkontakt: Min-Kontakt, steigend Schließer. Die LED leuchtet also bei der Werkseinstellung, wenn der Minimalwert der Temperatur überschritten wird. Es würde in diesem Fall die LED leuchten, wenn der Status in Ordnung ist.

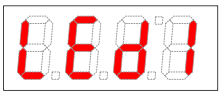
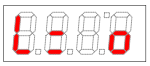
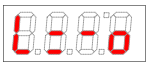
Die Tabelle zeigt ein Beispiel mit der Werkseinstellung und mit invertierter Statusfunktion für LED3. Die Schaltpunkte sind wie folgt definiert:

SP3 = 70 °C, rP3 = 65 °C
SP4 = 80 °C, rP4 = 75 °C

	Werkseinstellung	**Statusfunktion LED3 invertiert**	**Zustand**	**Status**
A	 LED3 AN	LED3 AUS	Temperatur steigt auf > 70 °C PNP- Schaltausgang 3 geschlossen	OK
B	 LED4 und LED3 AN	 nur LED4 AN	Temperatur steigt auf > 80 °C PNP- Schaltausgang 4 geschlossen	Fehler
C	 LED3 AN	 LED3 AUS	Temperatur fällt auf < 75 °C PNP- Schaltausgang 4 geöffnet	OK
D	 LED3 AUS	 LED3 AN	Temperatur fällt auf < 65 °C PNP- Schaltausgang 3 geöffnet	Fehler

Hier können Sie für einen Kontakt die Statusfunktion der LED umkehren: Die LED leuchtet, wenn der Kontakt geöffnet ist, also unterhalb der minimalen Temperatur, und es wird bei Leuchten der LED wieder der Status „Fehler“ angezeigt. Insbesondere hängt das Aufzeichnen von Ereignissen vom Aufleuchten der LED ab (siehe Kapitel „Diagnosemöglichkeiten“, 4.9.1).

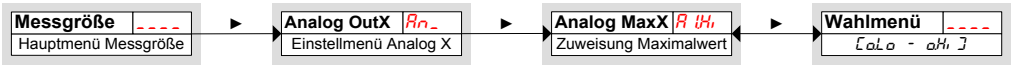


	Folgende Wahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung
	 LED = output; die LED leuchtet, wenn der PNP-Schaltausgang geschlossen ist.
	 LED = -output; die LED leuchtet, wenn der PNP-Schaltausgang geöffnet ist.
	Hinweis: – Insbesondere hängt das Aufzeichnen von Ereignissen vom Aufleuchten der LED ab (siehe Kapitel „Diagnosemöglichkeiten“, 4.9.1).

4.8 Analogausgänge

4.8.1 Analogausgang x: Zuweisung der oberen Grenze

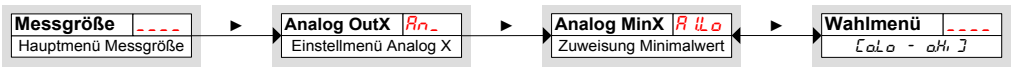
Hier erfolgt die Zuweisung, bei welcher Temperatur das maximale Analogsignal ausgegeben werden soll. Die Einstellung erfolgt im Menü

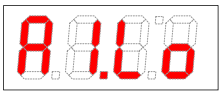


 Einstellbereich 0 °C bis 100 °C (32 °F bis 212 °F)	**Hinweis:** – Der eingestellte Ausgabebereich darf nicht kleiner als 10% des Messbereichs gewählt werden: A1.Hi – A1.Lo >= 10% – Bei zu klein gewähltem Bereich kann es sein, dass die Analogwertausgabe Stufen aufweist.

4.8.2 Analogausgang x: Zuweisung der unteren Grenze

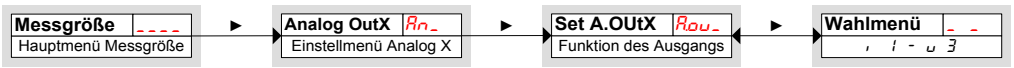
Hier erfolgt die Zuweisung, bei welcher Temperatur das minimale Analogsignal ausgegeben werden soll. Die Einstellung erfolgt im Menü

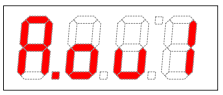
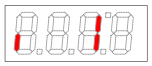
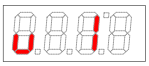


 Einstellbereich: 0 °C bis 100 °C (32 °F bis 212 °F)	**Hinweis:** – Der eingestellte Ausgabebereich darf nicht kleiner sein als 10% des Messbereichs gewählt werden: A1.Hi – A1.Lo >= 10% – Bei zu klein gewähltem Bereich kann es sein, dass die Analogwertausgabe Stufen aufweist.

4.8.3 Analogausgang x: Festlegen der Signalform

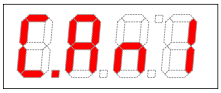
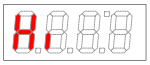
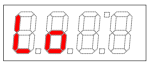
Der Analogausgang kann als Spannungs- oder Stromausgang mit unterschiedlichen Wertebereichen definiert werden. Die Einstellung erfolgt im Menü



	Folgende Wahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:			
	 4 mA bis 20 mA	 2 V bis 10 V	 0 V bis 10 V	 0 V bis 5 V

4.8.4 Analogausgang x: Testen des Analogausgangs

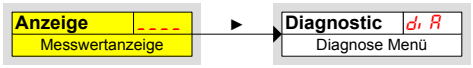
Auch der Analogausgang kann getestet werden. Der größte, der mittlere und der kleinste Analogwert können nacheinander ausgegeben werden. Die Einstellung erfolgt im Menü

	Folgende Wahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:	
	 Normalbetrieb	 Ausgabe höchster Analogwert
	 Ausgabe mittlerer Analogwert	 Ausgabe niedrigster Analogwert
	Hinweis: – **Stellen Sie die Funktion nach Beendigung des Tests unbedingt auf Normalbetrieb noP ein.**	

4.9 Diagnosemöglichkeiten

Das Gerät ist in der Lage, die Ereignisse für einen Schaltausgang zu protokollieren. Als Ereignis wird dabei das Aufleuchten der LED bezeichnet. Damit hängt die Aufzeichnung der Schaltvorgänge von der Einstellung der Schaltfunktion der LEDs ab (siehe 4.7.7).

Die Einstellungen und die Auswertung können hier vorgenommen werden.



HINWEIS

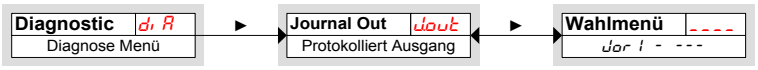
Es kann nur ein Schaltausgang protokolliert werden. Der zu protokollierende Schaltausgang wird im Menüpunkt Schaltausgang Log Alarm SLA gesetzt.

- ➢ Drücken Sie die Taste ▼, um ins Hauptmenü zu gelangen.
- ➢ Wählen Sie den Menüpunkt di A mit den Tasten ▼ und ▲ aus.

	Von hier aus gelangt man zu diversen Diagnosewerten und Protokollierungen zur Füllstands- und Temperaturüberwachung. ➢ Öffnen Sie das Menü mit der Taste ▶. Nun können Sie die Diagnose-Einstellungen ändern bzw. aufrufen.

4.9.1 Logbuch aufrufen

Die letzten 6 Ereignisse des protokollierten Schaltausgangs können hier abgerufen oder gelöscht werden.



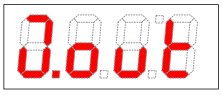
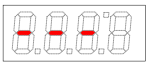
Die Journaleinträge werden in der folgenden Weise angezeigt:

- Jüngstes Ereignis dor 1 fand vor x Stunden (h) / Tagen (d) statt,
- Ereignisse 2 bis 5 fanden vor x Stunden / Tagen statt,
- Ältestes Ereignis dor6 fand vor x Stunden / Tagen statt
- Löschfunktion (---).

* noch nicht belegt, es fanden erst 4 Ereignisse statt

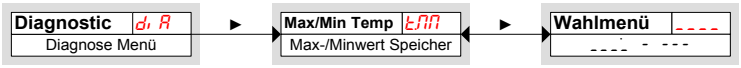
Beispiel:

dor 1 ⇔ 13h,Taste ▼
dor2 ⇔ 2.4h, Taste ▼, ▲
dor3 ⇔ 6.1h, Taste ▼, ▲
dor4 ⇔ 82h, Taste ▼, ▲
dor5 ⇔ non *, Taste ▼, ▲
dor6 ⇔ non *, Taste ▼, ▲
---_ Taste ▲; ▶ = löschen

	Der Index des Eintrags x wird im Wechsel mit der Zeit angezeigt, z.B. dor 1 ⇔ 1.4h für jüngstes Ereignis vor 1.4 Stunden. Bestätigen der Anzeige  mit der Taste ▶ löscht die Ereignisliste und kehrt zum Untermenü zurück.
	Hinweis: – Falls keine Ereignisse aufgezeichnet wurden, wechselt die Anzeige zwischen dor x und non. – Die gespeicherten Daten werden nach 6 Monaten überschrieben.

4.9.2 Maximale und minimale Temperatur

Hier werden die gespeicherte maximale und minimale Temperatur angezeigt oder gelöscht.

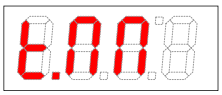
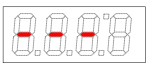


Die Werte werden in der folgenden Weise angezeigt:

- Maximalwert der Temperatur,
- erreicht vor x Stunden / Tagen,
- Minimalwert der Temperatur,
- erreicht vor x Stunden / Tagen,
- Löschfunktion.

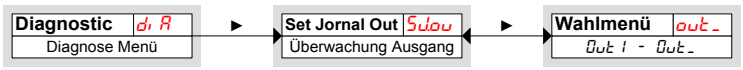
Beispiel:

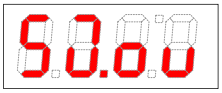
72C, Taste ▼
8.4h, Taste ▼, ▲
22C, Taste ▼, ▲
2.1h, Taste ▼, ▲
---, Taste ▲; ▶ = löschen

	Bestätigen der Anzeige  mit der Taste ▶ löscht die Ereignisliste und kehrt zum Untermenü zurück.
Reihenfolge Menü: Max. Wert, Zeit Min. Wert, Zeit löschen (Reset)	**Hinweis:** – Die gespeicherten Daten werden nach 6 Monaten überschrieben.

4.9.3 Zu protokollierenden Schaltausgang festlegen

Hier wird der zu protokollierende Schaltausgang ausgewählt. Es kann nur ein Schaltausgang protokolliert werden.



 Auswahl: out 1 bis outX	**Hinweis:** – Das Sichern der Werte vom flüchtigen in den nicht flüchtigen Speicher erfolgt ca. alle drei Stunden. – Die gespeicherten Daten werden nach 6 Monaten überschrieben.

4.9.4 Verzögerung zur Min/Max-Speicherung der Temperatur

Um bei Temperaturschwankungen zuverlässige Werte aufzuzeichnen, kann eine Verzögerungszeit zur Speicherung der minimalen und der maximalen Temperatur eingestellt werden. Hier wird die Zeitspanne in Sekunden angegeben, in der das Signal kontinuierlich anliegen muss, ehe die Temperatur protokolliert wird.

 Einstellbereich: 0…100 Sekunden	Stellen Sie die gewünschte Verzögerung ein.

5 Wartung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei.

5.1 Service und Reparatur

⚠ VORSICHT

Risiko durch fehlerhaftes Gerät

Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Netz. Beheben Sie Störungen am Gerät umgehend. Das Gerät darf bis zur Beseitigung der Störung nicht mehr in Betrieb genommen werden.

Sollte ein Fehler beim Betrieb auftreten, finden Sie in der folgenden Tabelle Hinweise für die Fehlersuche und Beseitigung.

Sollten Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unseren Service

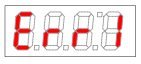
Tel.: +49-(0)2102-498955 oder Ihre zuständige Vertretung. Halten Sie dazu bitte die Daten des Typenschildes bereit.

Ist nach Beseitigung eventueller Störungen und nach Einschalten der Netzspannung die korrekte Funktion nicht gegeben, muss das Gerät durch den Hersteller überprüft werden. Bitte senden Sie das Gerät zu diesem Zweck in geeigneter Verpackung an:

Bühler Technologies GmbH
- Reparatur/Service -
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Deutschland

5.2 Fehlerbehebung

Im Fehlerfall werden alle Ausgänge spannungslos geschaltet. Die vier LEDs blinken. Fehler bleiben bis zum Ausschalten im Gerät gespeichert.

Problem / Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
keine Anzeige	– Keine Versorgungsspannung	– Kabel prüfen und ggf. austauschen
Fehlermeldungen im Display: Wechsel zwischen Err und Exxx: z.B.  ⇔		
Error 01	– Umgebungstemperatur zu niedrig	– Grenzwerte einhalten
Error 02	– Umgebungstemperatur zu hoch	– Grenzwerte einhalten
Error 04	– Pt 100 defekt (Kurzschluss)	– Gerät zur Reparatur einsenden
Error 08	– Pt 100 defekt (Kabelbruch)	– Gerät zur Reparatur einsenden

6 Entsorgung

Bei der Entsorgung sind die gesetzlichen Vorschriften des Anwenderlandes zu beachten, insbesondere die Vorschriften für die Entsorgung von elektronischen Bauteilen.

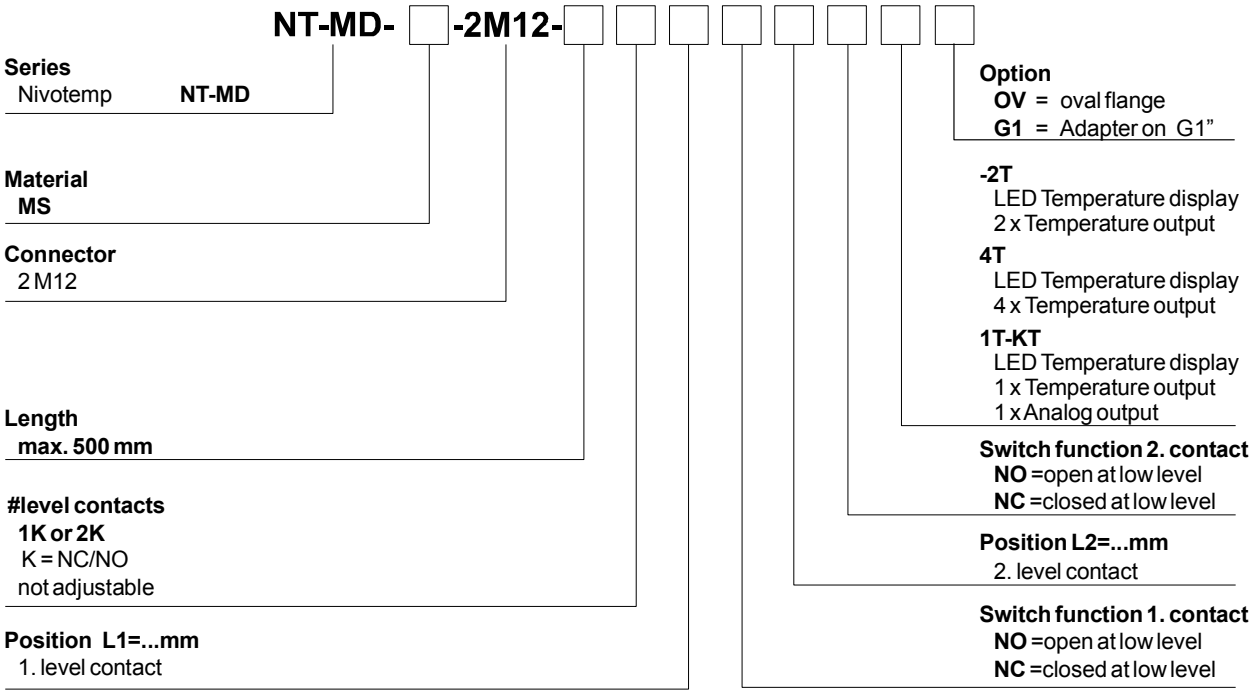
1 Introduction

The series of level switches Nivotemp NT-MD are suitable for monitoring level and temperature in tanks in fluid systems. Depending on the model, the level switches are equipped with a different number switching outputs.

The following options are available:

- OV oval flange
- G1 Adapter to G1" flange

Please find the configuration on the type plate. Here you find the acknowledgement number, the product key and the model description.



1.1 Range of Use

A medium temperature between -20 °C and 80 °C [-4 °F and 176 °F] must be kept. The level switch must not be used with highly flammable or corrosive fluids. The fluid must not contain particles, especially metallic particles, to avoid accumulation between float and immersion pipe. If necessary, install a filter.

WARNING

All devices are designed for industrial application only. They are not applicable as safety components. The level switches **MUST NOT** be applied in areas where the breakdown or by malfunction will affect safety and health of persons. The device is **NOT** applicable for **hazardous** areas.

1.2 Functional Description

1.2.1 Level Control

The measuring tube is installed into the tank. The level switches are adjusted inside the measuring tube. They are operated by a magnet inside of the float.

The device is equipped with contacts, fixed on a bar at specified distance.

1.2.2 Temperature Control

The NT-MD is equipped with up to four switching outputs or one switching output combined with a programmable analog output for temperature control.

The switching characteristic of the output is programmable as NO/NC contact with window- or hysteresis-output characteristic or as frequency output. A menu based on VDMA standard 24574 provides easy programming. Minimum and maximum temperature can be stored permanently. A logbook stores the last 6 events of the monitored switching output. The logbook can be looked up.

2 Important advice

Please check prior to installation of the device that the technical data matches the application parameters. Check that the delivery is complete as well.

Operation of the device is only valid if

- the product is used under the conditions described in the installation- and operation instruction, the intended application according to the type plate and the intended use. In case of unauthorized modifications done by the user Bühler Technologies GmbH can not be held responsible for any damage.
- the performance limits given in the datasheets and in the installation- and operation instruction are obeyed,
- monitoring devices and safety devices are installed properly,
- service and repair is carried out by Bühler Technologies GmbH, unless described in this manual,
- only original spare parts are used.

This manual is part of the equipment. The manufacturer keeps the right to modify specifications without advanced notice. Keep this manual for later use.

The following warning signs and signal words are used in this manual:

	Warning against hazardous situation		Warning against possible explosive atmospheres		disconnect from mains
	Warning against electrical voltage		Warning against hot surface		wear respirator
	Warning against respiration of toxic gases				wear face protection
	Warning against acid and corrosive substances				wear gloves

Signal words for warnings:

NOTE	Signal word for important information to the product
CAUTION	Signal word for a hazardous situation with low risk, resulting in damage to the device or the property or minor or medium injuries if not avoided.
WARNNG	Signal word for a hazardous situation with medium risk, possibly resulting in severe injuries or death if not avoided.
DANGER	Signal word for an imminent danger with high risk, resulting in severe injuries or death if not avoided

Installation of the device shall be performed by trained staff only, familiar with the safety requirements and risks.

Adhere to all relevant safety regulations and technical indications for the specific installation place. Prevent failures and protect persons against injuries and the device against damage.

The person responsible for the system must secure that:

- safety and operation instructions are accessible and followed,
- local accident prevention regulations and standards are obeyed,
- performance data and installation specifications are regarded,
- safety devices are installed and recommended maintenance is performed,
- national regulations for disposal of electrical equipment are obeyed.

Maintenance and repair

- Repairs on the device must be carried out by Bühler authorized persons only.
- Only perform modifications, maintenance or mounting described in this manual.
- Only use original spare parts.

During maintenance regard all safety regulations and internal operation instructions.

3 Mounting

DANGER

Electrical voltage

Electrocution hazard.

Before opening the cover or working on electrical components, disconnect the device from power supply. Make sure that the equipment cannot be reconnected to mains unintentionally.

Installation and maintenance must be carried out by trained staff only. Regard correct mains supply.

DANGER

Toxic and corrosive gases

Sample gas can be hazardous.

Protect yourself during maintenance against toxic / corrosive gases. Use gloves, respirator and face protector under certain circumstances.

The level switch is delivered pre-assembled and can be directly screwed to the tank.

The float must move freely and must keep enough distance to the walls and to other equipment installed. If the float had been demounted, make sure that the magnet inside the float is placed above the surface. Check its position using a piece of iron.

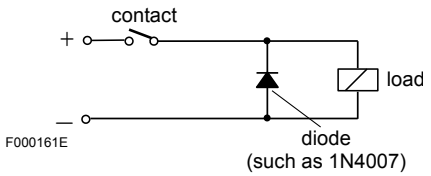
It is assumed that the level switch is installed into an empty tank. Therefore, operating positions is reached after filling the tank.

The level contacts are installed as NO or NC contact at positions according to your order. Position and switching function can not be changed.

Technical note: Extension of lifetime of Reed contacts (level)

According to the design, Reed contacts are highly reliable components with a long life time. Nevertheless, you should take the following remarks into account:

Contact protection
Inductive loads: In order to reduce the high reverse voltage produced when the reed switch opens, the following contact protection shall be applied.

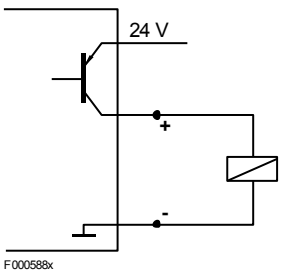


DC voltage: A diode in parallel to the load

The temperature switching outputs are designed as PNP transistor outputs (see figure).

Note:

If the switching output is measured with high-impedance measuring equipment or if the frequency output is used, connect a 10 kΩ resistor between output and ground to avoid faulty measurements.



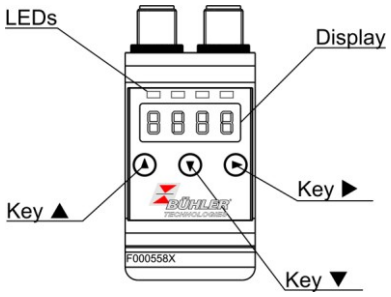
For supply voltage and pin assignment refer to tables in chapter 7.

4 Operation

4.1 Switching on

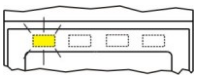
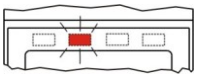
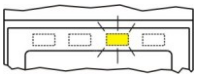
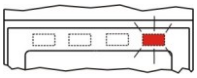
If an error message occurs during normal operation, please refer to chapter 5.2 “Troubleshooting”.

After connecting the device to the mains, the software version is displayed for a short time. Afterwards, the measured values are displayed.



4.2 LED-Status Display

Light emitting diodes above the reading indicate the switching state of the outputs. The LEDs are assigned to the switching output numbered the same. The following table shows the factory settings.

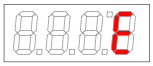
	LED 1 – yellow indicates switching output 1
	LED 2 - red indicates switching output 2 (if equipped)
	LED 3 – yellow indicates switching output 3 (if equipped)
	LED 4 – red indicates switching output 4 (if equipped)

The switching behavior of the LED (ON at closed or opened switching output) can be changed, see chapter 4.7.7.

4.3 Common Key Functions

The device is operated by three keys below the display.

Please refer to the chapters below for detailed descriptions.

Key	Operation Mode:	Function
▶	- Normal mode:	switches the displayed unit; example: (▶)
	- Within the menu:	calls a sub-menu
	- At the end of the menu:	exits the sub-menu  (Exit) indicates the end of the menu
	- After editing / selecting:	accept and store the entered value or selection
▲	- Normal mode:	displays the configuration
	- Within the menu:	scrolls up menu item or selection, increase the displayed value. Holding the key changes the value continuously.
▼	- Normal mode:	calls the main menu
	- Within the menu:	scrolls down menu item or selection, decrease the displayed value. Holding the key changes the value continuously.
▼ + ▶ *	- Within the menu:	exits the main or sub-menu and returns to normal mode
▲ + ▶ *	- Within the menu:	exits the sub-menu
60 s no action *	- Within the menu:	exits the main or sub-menu

* Changed values are not stored if you exit the menu this way.

To select a menu item and to change a parameter value, follow the steps:

- Open the main menu with ▶.
- Select the sub-menu using ▼ and ▲ and press ▶ to open the selected menu.
- If applicable, select the next sub-menu using ▼ and ▲ and press ▶ to open it.
- Select the menu item using ▼ and ▲ and press ▶ to show the parameter list or parameter value.
- Change the value using ▼ and ▲ and press ▶ to accept the changing. The changed parameter is stored and the device returns to the sub-menu.
- Exit the sub-menu by selecting menu item EXIT and press ▶. The device returns to the subordinate menu or to the measurement display, respectively.

4.4 Key Lock active

If the key lock is activated, pressing ▼ displays instead of opening the main menu. The active digit is indicated by a dot.

- For each digit, enter the correct number using ▲ and ▼ and press ▶. The active digit shifts to the right. After entering the third digit, the main menu opens.

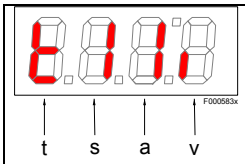
If you entered a wrong password, the device returns to normal mode. If you have lost the password, enter the master code 287.

To unlock the key lock, select menu item Loc in sub-menu "***Basic Settings Extended Functions***" bEF and reset the password to 000.

4.5 Overview Menu Structure

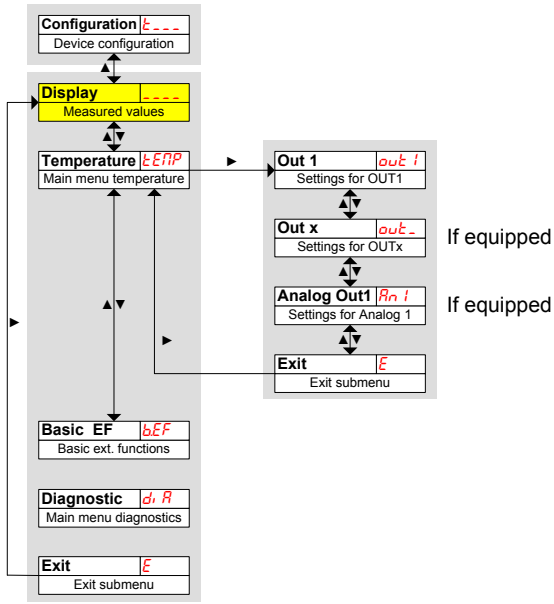
The menu structure is based on VDMA standard 24574. The menu is structured hierarchically. The first level shows the main menu with menu item like tEMP, bEF, di A, E.

The menu items depend on the configuration. Your device may not provide all menu items described below. The configuration is displayed by pressing ▲ in normal operation mode. A 4-digit code is shown, for example:



The four digits tsav have the following meaning:

t:	Type	t = temperature measurement o = level and temperature measurement
s:	No. of switching outputs	1, 2 or 4
a:	No. of analog outputs	0 or 1
v:	Mounting / installation	i = standard mounting (tank top installation) F = remote display



The menu item is only displayed if the option is equipped. Example: if a = 0 than menu items for setting analog outputs are not available. You may skip these descriptions.

The structure of the menus for the switching outputs and analog outputs is similar. These menus include all settings for the switching outputs and the analog outputs (if equipped).

General settings can be changed as well. They are set in main menu ***Basic settings extended functions*** (**bEF**). These settings should be changed first because they affect displays and settings of the sub-menus. General settings are for example used units and assignment of the switching outputs to level or temperature control. The assignment of the analog outputs cannot be changed.

In addition, menu ***Diagnostic*** provides methods for analyzing events.

Please refer to the detailed presentation of the menu structure at the end of this document.

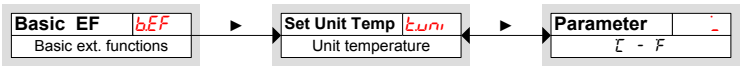
4.6 Changing general Settings

In menu ***Basic Settings Extended Functions*** (bEF) general settings are made. These settings affect the display of values as well as the options in menus ***Level*** and ***Temperature***. This menu provides assignment of switching outputs (if equipped) as level or temperature measurement as well.

- ➢ Press ▼ to open the main menu.
- ➢ Select menu item bEF using ▼ and ▲.

4.6.1 Setting Unit for Temperature Measurement

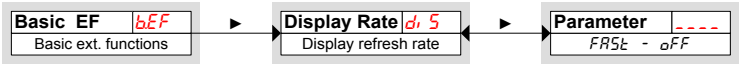
In this menu, the unit for temperature is set.



tuni Parameters: [°C, °F]	The following units are available: °C degree Celsius °F degree Fahrenheit
	Note: – If the unit is changed, all related values as settings of the switching points are re-calculated.

4.6.2 Setting the Display Refresh Rate

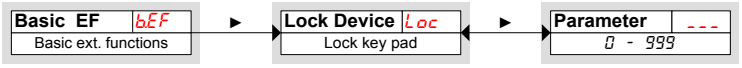
Depending on the application, the display refresh rate can be set. The display can be shut off as well. In this case, the function of the LED remains active.



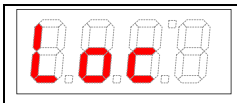
diS	The following options are available:			
	FASt	MEdI	SLo	oFF
	fast	medium	slow	display off
	Note: – Error messages are displayed even if the display is shut off.			

4.6.3 Activating / deactivating Key Lock

To prevent unauthorized parameter changing, activate the key lock.

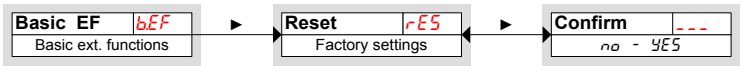


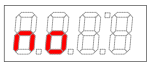
The key lock is active if at least one digit is set >0. When setting the password, the active digit is indicated with a dot.

 Range: 000 to 999	➢ Open the parameter menu using ▶. ➢ Enter first number of the password (0 to 9) using ▼ and ▲ and accept it by pressing ▶. The active digit moves one step to the right. ➢ Enter all digits and accept the password with ▶. The device returns to the sub-menu.
	Note: – Enter 000 to deactivate the key lock.

4.6.4 Reset Factory Settings

Reset (rES) resets the factory settings. All custom-made changes are lost. Since the limits are reset as well, all settings for level and temperature must be checked.



	The following options are available:	
	 No reset: keeps the actual settings.	 Do reset: the settings are reset to factory settings.

The factory settings are set as follows:

Definitions:

SP / rPx	Set point / reset point x
dSx / drx	Delay for setting / resetting switching output x
Ax.Hi / Ax.Lo	maximum and minimum output value
AouX	Signal characteristics of the analog output signal
ouX	switching characteristics for switching output x
tuni	temperature unit
rouX	assignment of switching output x to level or temperature monitoring
di S	refresh rate of the display
Loc	key lock
Sdou	recorded switching output
dtMM	delay for recording minimum / maximum temperature

Note: In case customized default values are set these values may differ from the standard factory settings as given in the following tables.

Design with 2 switching outputs:

Switching Outputs		Basic Settings		Diagnostics	
SP 1 / rP 1	50 / 45	tuni	C	Sdou	out 1
dS 1 / dr 1 / ou 1	0 / 0 / Hno	rou 1	tEMP	dtMM	00
SP2 / rP2	60 / 55	rou2	tEMP		
dS2 / dr2 / ou2	0 / 0 / Hno	di S	FASt		
		Loc	000		

Design with 4 switching outputs:

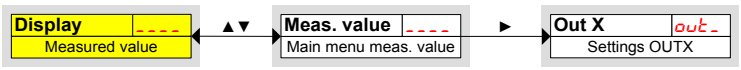
Switching Outputs		Basic Settings		Diagnostics	
SP 1 / rP 1	50 / 45	tun1	C	Sdou	out 1
dS 1 / dr 1 / ou 1	0 / 0 / Hno	rou 1	tEMP	dtMM	00
SP2 / rP2	60 / 55	rou2	tEMP		
dS2 / dr2 / ou2	0 / 0 / Hno	rou3	tEMP		
SP3 / rP3	70 / 65	rou4	tEMP		
dS3 / dr3 / ou3	0 / 0 / Hno	di S	FASt		
SP4 / rP4	80 / 75	Loc	000		
dS4 / dr4 / ou4	0 / 0 / Hno				

Design with 1 switching output and 1 analog output:

Switching Output		Basic Settings		Diagnostics	
SP 1 / rP 1	50 / 45	tun1	C	Sdou	out 1
dS 1 / dr 1 / ou 1	0 / 0 / Hno	rou 1	tEMP	dtMM	00
Analog Output		di S	FASt		
A1Hi / A1Lo / Rou 1	0 / 100 / 1	Loc	000		

4.7 Switching Outputs

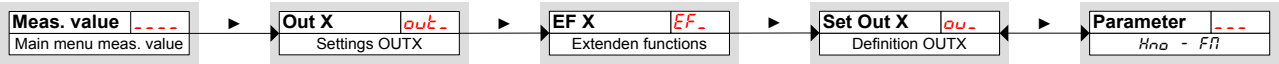
All switching outputs are set in a similar way. Therefore, the number of the switching output is marked “X”. Select the desired switching output by opening the respective main menu

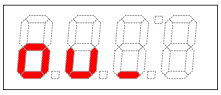
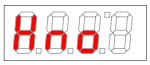
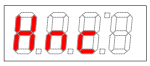
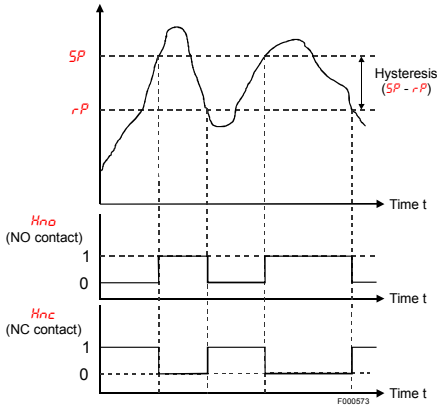
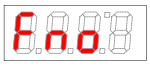
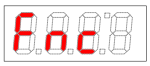
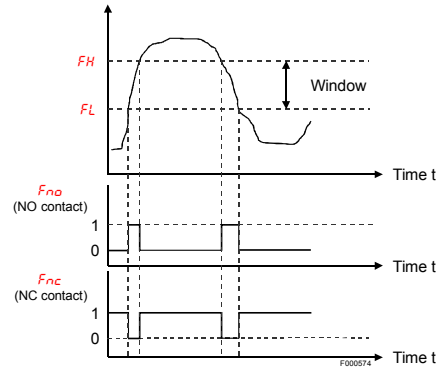
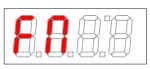
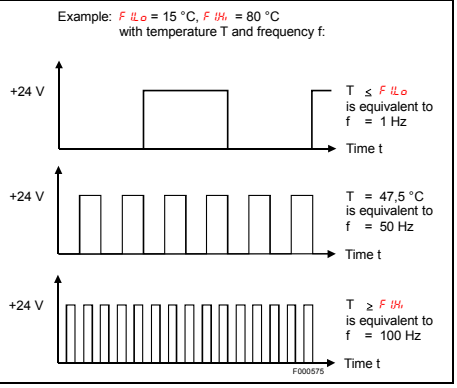


Sub menu **Extended functions** (EFX) provides further settings for each switching output affecting for example the switching characteristics of the output. The switching output can be tested as well in this sub menu.

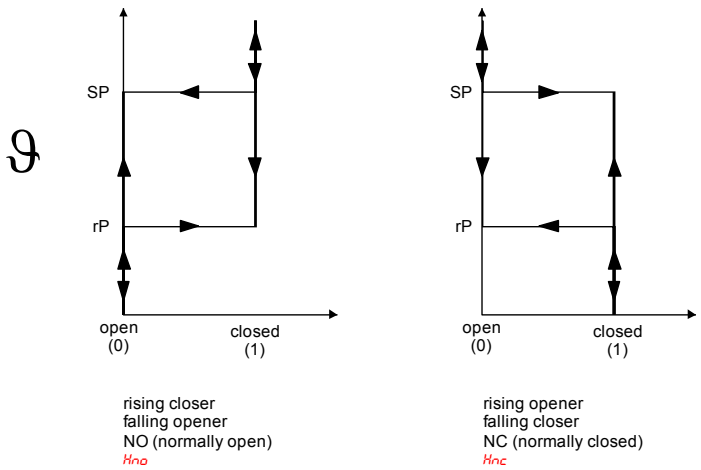
4.7.1 Switching Output 1: Definition of the Switching Characteristics

The switching characteristic is set in the following menu:



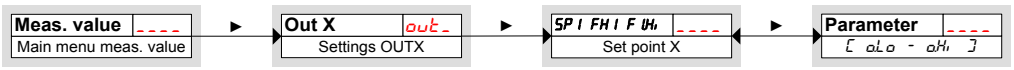
	The following options are available:
Hysteresis  Hysteresis, NO contact  Hysteresis, NC contact	The switch works as NO or NC contact. If the set point is exceeded, the output signal is set. If the measuring signal falls below the reset point the output signal is reset. *NO contact* is to be understood in the following way: the PNP switching output is closed if the measured value is above switching point SPx and opens if it falls below reset point rPx. *NC contact* is to be understood in the following way: the PNP switching output is open if the measured value is above switching point SPx and closes if it falls below reset point rPx. see as well figure below 
Window  Window with NO contact  Window with NC contact	The switch works as NO or NC contact. The limits of the window are set by FH and FL. If the measuring signal reaches the window the output signal is set. If the measuring signal leaves the window the output signal is reset. *NO contact* is to be understood in the following way: the PNP switching output is closed if the measured value is within the window limits. Otherwise it is open. *NC contact* is to be understood in the following way: the PNP switching output is open if the measured value is within the window limits. Otherwise it is closed. 
Frequency output  Frequency output	In this case, a square wave signal with a frequency between 1 Hz and 100 Hz in proportion to the measuring signal is set at the output. **Note:** In order to increase the slope of the square wave, we recommend loading the switching output with a 10 kΩ resistor. 

Note: The switching function may have different notations:



4.7.2 Switching Output x: Upper Limit (Set Point)

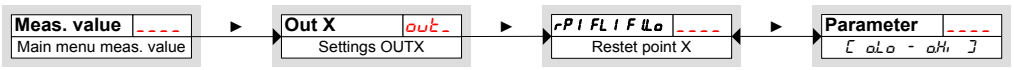
The upper limit for switching output 1 (set point) is set in sub-menu:



Range 0 °C to 100 °C (32 °F to 212 °F)	Set point for OUT 1 **Note:** – The set point must be set within the measuring range (see menu ***Basic extended functions*** bEF). – If the switching characteristic is set to **window**, is displayed. The set value represents the upper window limit. – If the switching characteristic is set as **frequency output**, is displayed. The set value represents a frequency of 100 Hz.

4.7.3 Switching output x: Lower Limit (Reset Point)

The lower limit for switching output 1 (set point) is set in sub-menu:

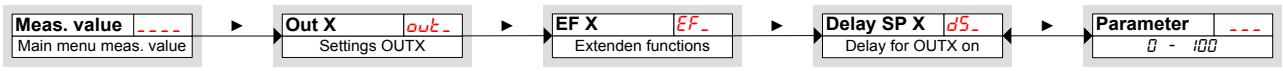


Range 0 °C to 100 °C (32 °F to 212 °F)	Reset point for OUT 1 **Note:** – The reset point rP1 must be set within the measuring range. – If the switching characteristic is set to **window**, is displayed. The set value represents the lower window limit. – If the switching characteristic is set as **frequency output**, is displayed. The set value represents a frequency of 1 Hz.

4.7.4 Switching Output x: Delay for Set Point

Menu ***Extended Functions*** **EF1** provides further settings for switching output 1. The menu is located on the second sub-menu level.

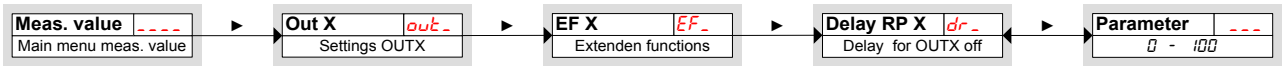
The delay time for set point and reset point avoids too many false alarms in case of fluctuating conditions. The delay for the set point is set in the following menu:

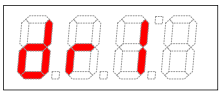


 Range: 0…100 seconds	Time in seconds which the signal must at least remain to enable the switch to operate. **Note:** – If the output characteristic is set to ***Window*** the value represents the time delay for the signal remaining within the measurement window. – If the output characteristic is set to ***Frequency Output***, this value has no effect.

4.7.5 Switching Output x: Delay for Reset Point

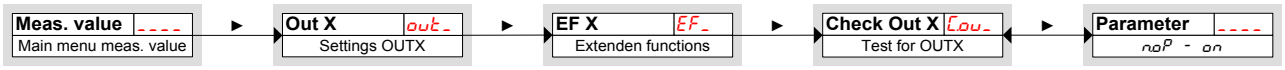
The delay for the set point is set in the following menu:

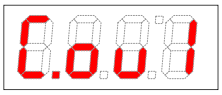
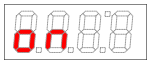
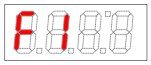


 Range: 0…100 seconds	Delay for reset point OUT x Time in seconds which the signal must at least remain to enable the switch to operate. **Note:** – If the output characteristic is set to ***Window*** the value represents the time delay for the signal leaving the measurement window. – If the output characteristic is set to ***Frequency Output***, this value has no effect.

4.7.6 Switching Output x: Testing the switching output

The switching output can be tested in the following menu:



	Testing the switching output The following options are available if ou 1 is set to Hno / Hnc / Fno / Fnc: normal operation turns the switching output off  turns the switching output on
	The following options are available if ou 1 is set to FN normal operation as frequency output  output frequency 1 Hz output frequency 100 Hz
	Note: – **After finishing the tests, make sure to reset the function to "normal operation" noP.**

4.7.7 Switching Output x: Changing Switching Function of LED

The indication of the switching output by the respective LED can be changed. The assignment of each LED is listed in the table.

Number of LED	Switching output x	1 switching output	2 switching outputs	4 switching outputs
LED 1 2 3 4 	1	LED 1 – yellow	LED 1 – yellow	LED 1 – yellow
	2		LED 2 - red	LED 2 - red
	3			LED 3 – yellow
	4			LED 4 - red

With factory settings, the LED indicates the physical switching state of the PNP output (output is closed – LED is active).

If requested, it is possible to alter the logic function of the LED with respect to the physical signal of the output. Therefore, the function of the LED can be inverted in this menu item (output is opened – LED is active).

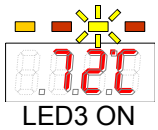
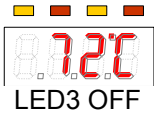
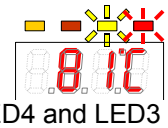
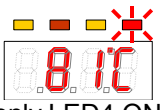
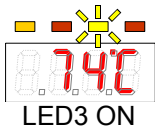
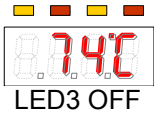
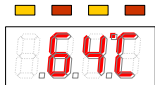
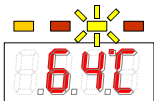
Example for temperature control:

Two switching outputs are available for temperature control with the following settings:

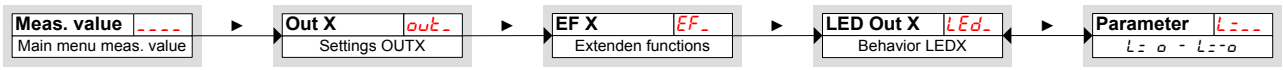
- Upper switching point: maximum, NO contact. The LED lights up if the maximum temperature is exceeded and temperature if off limits. The status indicated is "Error" if the LED in active (ON).
- Lower switching point: minimum, NO contact. The LED lights up if the minimum temperature is exceeded (factory setting). In this case, the LED would be active (ON) if no error is present (status OK).

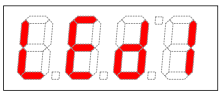
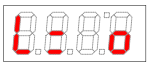
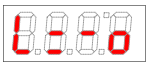
The following table shows an example with factory settings and inverted function for LED3. The switching points are defined as follows:

SP3 = 70 °C, rP3 = 65 °C
SP4 = 80 °C, rP4 = 75 °C

	Factory settings	**Inverted function of LED3**	**Situation**	**Status**
A	 LED3 ON	 LED3 OFF	Temperature rises above 70 °C PNP- switching output 3 is closed	OK
B	 LED4 and LED3 ON	 only LED4 ON	Temperature rises above 80 °C PNP- switching output 4 is closed	Error
C	 LED3 ON	 LED3 OFF	Temperature falls below 75 °C PNP- switching output 4 is closed	OK
D	 LED3 OFF	 LED3 ON	Temperature falls below 65 °C PNP- switching output 3 is opened	Error

You can invert the function of the LED for the respective switching output: The LED lights up if the contact is opened, or in other words if the temperature falls below the minimum temperature, and the active LED indicates an error. Especially the recording of events depends on the status of the LED (see chapter “Diagnostic Tools” 4.9.1).

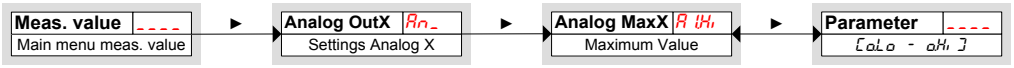


	The following options are available:
	 LED = output; the LED lights up if the PNP switching output is closed.
	 LED = -output; the LED lights up if the PNP switching output is opened.
	Note: – Recording of events depends on an activated LED lighting up (see chapter Diagnostics, 4.9.1).

4.8 Analog Outputs

4.8.1 Analog Output x: Setting the upper Limit

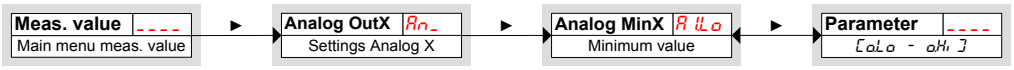
Here, the upper limit of the measured temperature is assigned to the maximum analog output signal. The parameter is set in the following menu:

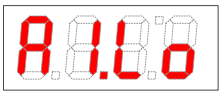


Range: 0 °C to 100 °C (32 °F to 212 °F)	**Note:** – The set output range must not be smaller as 10% of the measuring range: A1.Hi – A1.Lo >= 10% – If the output range is set to small, the analog output signal may show steps.

4.8.2 Analog Output x: Setting the lower Limit

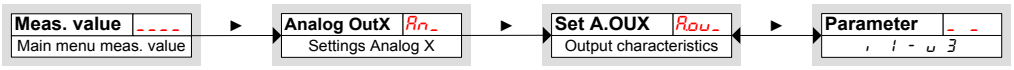
Here, the lower limit of the measured temperature is assigned to the minimum analog output signal. The parameter is set in the following menu:

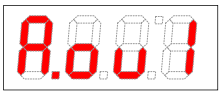
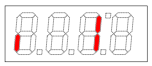
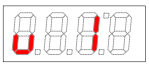


 Range: 0 °C to 100 °C (32 °F to 212 °F)	**Note:** – The set output range must not be smaller than 10% of the measuring range: A1.Hi – A1.Lo >= 10% – If the output range is set to small, the analog output signal may show steps.

4.8.3 Analog Output x: Setting the Output Characteristic

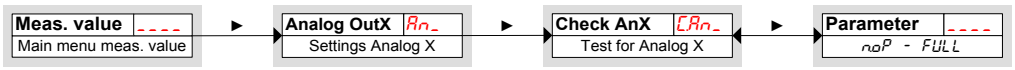
The output characteristic of the analog output may be defined as voltage output or as current output with different signal output ranges. The output characteristic is set in the following menu:

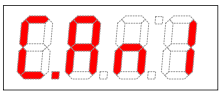
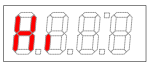
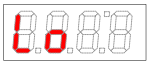


	The following options are available:			
	 4 mA to 20 mA	 2 V to 10 V	0 V to 10 V	0 V to 5 V

4.8.4 Analog Output x: Testing the Analog Output

The analog output can be tested as well. The highest, the mean, and the lowest analog value can be put out one after the other. The parameters are set in the following menu:

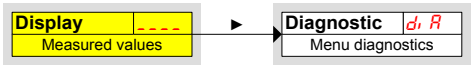


	The following options are available:
	 normal operation
	 output of max. analog value
	 output of middle analog value (e.g. 12 mA with 4-20 mA setting)
	 output of min. analog value
	Note: – **After finishing the tests, make sure to reset the function to “normal operation” noP.**

4.9 Diagnostic Tools

The device is able to journalize the events of a selected switching output. An event is defined as an LED lighting up. Therefore, the recording of events depends on the settings for the switching function of the LED (see chapter 4.7.7).

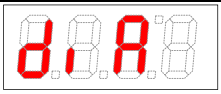
Settings and analysis are available in menu



NOTE

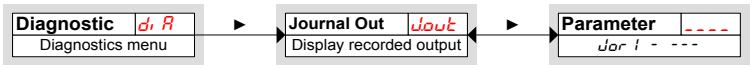
Only one switching output can be journalized. The respective switching output is selected in menu item “switching output journalize alarm log” SLA.

- ➢ Press ▼ to open the main menu.
- ➢ Select menu item di A using ▼ and ▲.

	This menu provides several diagnostic tools and journals of level and temperature measurement. ➢ Open the menu using ▶. Now you can set diagnostic parameters or recall the journal.

4.9.1 Open the Journal

The last 6 events of the switching output are listed and can be deleted.

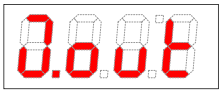


The journal entries are listed as follows:

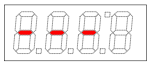
- Most recent event Jor 1 occurred x hours (h) / days (d) ago,
- Events 2 to 5 occurred x hours (h) / days (d) ago,
- Oldest event Jor6 occurred x hours (h) / days (d) ago
- Delete (---).

Example:
Jor 1 ⇔ 13h, press ▼
Jor2 ⇔ 24h, press ▼, ▲
Jor3 ⇔ 6.1h, press ▼, ▲
Jor4 ⇔ 82h, press ▼, ▲
Jor5 ⇔ non *, press ▼, ▲
Jor6 ⇔ non *, press ▼, ▲
---_ press ▲; ▶ = delete

* not yet recorded; only 4 events occurred until now.



The display toggles between index of event x and the time it occurred, e.g. Jor 1 ⇔ 13h recorded the latest event 1.4 hours ago.

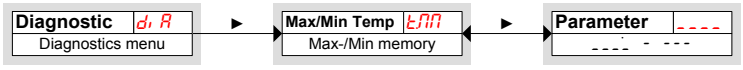
Accepting  with ▶ deletes the journal and returns to the sub-menu.

Note:

– If no event was recorded, the display toggles between Jor x and non.
– The stored data is overwritten after six months.

4.9.2 Maximum and minimum Temperature

The recorded maximum and minimum level can be displayed or deleted.

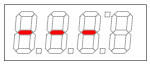


The values are listed as follows:

- Maximum temperature,
- Reached x hours / days ago,
- Minimum temperature,
- Reached x hours / days ago,
- Delete (- - -)

Example:
72C, press ▼
8.4h, press ▼, ▲
22C, press ▼, ▲
2.1h, press ▼, ▲
- - -, press ▲; ▶ = delete

Menu order:
max. value
time
min. value
time
delete (reset)

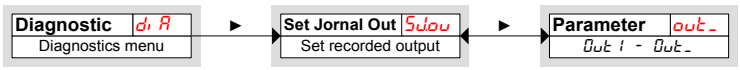
Accepting  with ▶ deletes the journal and returns to the sub-menu.

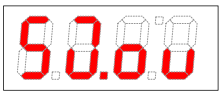
Note:

– The stored data is overwritten after six months.

4.9.3 Assigning the Switching Output for recording

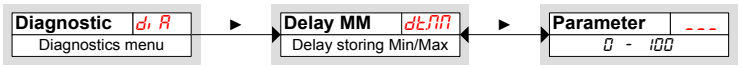
In menu SdoU the switching output to be recorded is assigned. Only one switching output can be journalized.



 Range: out 1 to outX	**Note:** – Approx. every three hours the values of the volatile memory are transferred to the non-volatile memory. – The stored data is overwritten after six months.

4.9.4 Delay for recording min/max Temperature

A delay time guarantees recording of reliable values for minimum and maximum levels in case of fluctuating temperature. A time interval (in seconds) is set, during which the signal must at least remain at maximum or minimum to be recorded.



 Range: 0…100 seconds	Enter the desired delay time.

5 Maintenance

The device works maintenance free.

5.1 Service and Repair

⚠ CAUTION

Risk due to defective device

In case of failure switch off the device immediately and repair the fault. The device should not be turned on again before elimination of the failure.

If an error occurs during operation, the table below gives hints for troubleshooting.

If you need help or more information

call +49(0)2102-498955 or your local agent.

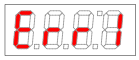
Please get the data of the type plate ready for identification.

If the device doesn't work correctly after elimination of failures and turning power on, the device must be checked by the manufacturer. Please ship the device with suitable packing to

Bühler Technologies GmbH
- Reparatur/Service -
Harkortstrasse 29
40880 Ratingen
Germany

5.2 Troubleshooting

If an error occurs, all outputs are set idle. All four LEDs flash. Errors are stored until the device is shut off.

Problem / Failure	Possible cause	Solution
No display	– Mains disconnected	– Check cables and replace them if necessary
Error messages on the display: toggles between Err and Exxx: e.g.  ⇔		
Error 01	– Ambient temperature too low	– Keep limits according to technical data
Error 02	– Ambient temperature too high	– Keep limits according to technical data
Error 04	– Pt 100 (RTD) defective (short cut)	– Replace measurement cable Pt 100 (RTD) – Send the device for repair
Error 08	– Pt 100 (RTD) defective (broken wire)	– Replace measurement cable Pt 100 (RTD) – Send the device for repair

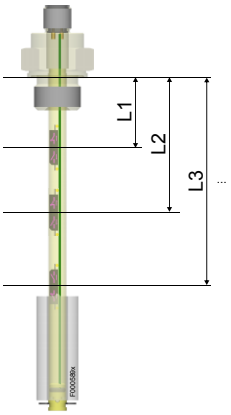
6 Disposal

Regard the local regulations for disposal of electric and electronic equipment.

7 Anhang

7.1 Definitionen

Die Kontaktlage der Niveaukontakte ist wie folgt definiert:



Beispiel eines Niveauschalters
Example of a level switch

Die Kontaktpositionen werden von oben nach unten gemessen:

Kontakt Nr. 1 an Position L1
Kontakt Nr. 2 an Position L2
Kontakt Nr. 3 an Position L3
usw.

Hinweis: Je nach Modell des Niveauschalters ist die Anzahl der Kontakte begrenzt (siehe Typenschlüssel auf dem Typenschild und technische Daten).

NO = Schließer
NC = Öffner

7 Appendix

7.1 Definitions

The contact positions of the level contacts are defined as follows:

Contact position in measured from top to bottom:

Contact #1 at position L1
Contact #2 at position L2
Contact #3 at position L3
and so forth

Note: Depending on the model, the number of contacts is limited (see product key on type plate and technical data.)

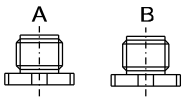
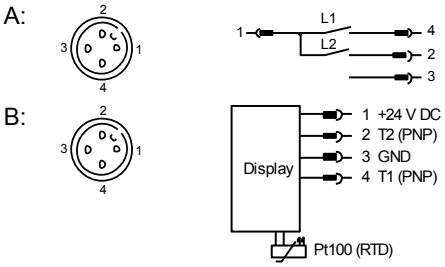
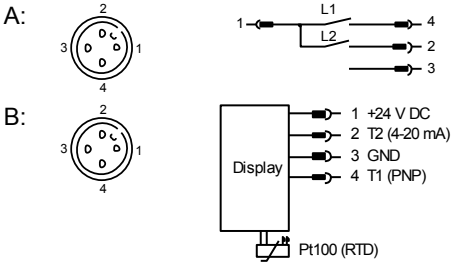
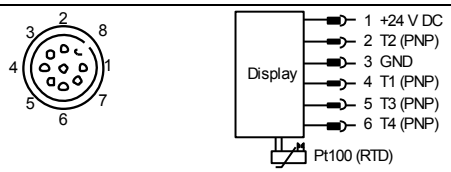
NO = normally open
NC = normally closed

7.2 Standard Anschluss-belegung

Andere Belegung auf Anfrage

7.2 Standard Pin Assignment

other assignment on request

Steckverbinder	**2 x M12 (Sockel / base)**	**Connector**
A: Niveau B: Temperatur		A: level B: temperature
Niveaukontakt(e) 2 Temperaturausgänge		level contact(s) 2 temperature outputs
Niveaukontakt(e) 1 Temperaturausgang 1 Analogausgang		level contact(s) 1 temperature contact 1 analogue output
Niveaukontakt(e) 4 Temperaturausgänge		level contact(s) 4 temperature outputs

7.3 Technische Daten 7.3 Technical Data

	NT-MD	
Basiseinheit		**Basic unit**
max. Betriebsdruck	1 bar / 14.5 psi	max. operating press.
Betriebstemperatur	-20 °C ... 80 °C / -4 °F … 176 °F	operating temperature
Dichte Fluid	0,80 kg/dm³ / 0.029 lb/in³	**Density fluid**
Ausführung MS		**Type MS**
Schwimmer	PU	float
Tauchrohr	Messing / *brass*	immersion tube
Flansch G3/4	Messing / *brass*	flange G3/4
Niveaumessung		**Level measurement**
Kontakte NO/NC [1] / max. Anzahl	K8 / 2	contacts NO/NC [1] / max. number
Temperaturmessung		**Temperature measurement**
Temperatursensor[1]	Pt100	temperature sensor[1]
Temperaturausgänge	2x PNP/ 1x PNP + 1x 4-20 mA / 4 x PNP	temperature outputs
Display		**Display**
Temperaturanzeigebereich	-20 °C ... +120 °C / -4 °F … 248 °F	temperature range
Einstellbereich Alarm	0 °C ... +100 °C / 32 °F … 212 °F	alarm range
Genauigkeit	1%	accuracy
Auflösung	0.5 °C / 1 °F	resolution
Schutzart	IP65	protection class
Einschaltstromaufnahme	~ 100 mA (@100 ms)	current consumption at power up
Stromaufnahme im Betrieb	~ 50 mA	operating current consumption
Versorgungsspannung	10 V ... 30 V	supply voltage
Nennspannung	24 V	nominal voltage
Umgebungstemperatur	-20 °C ... +70 °C / -4 °F … 158 °F	ambient temperature

[1] Technische Daten der Kontakte siehe 7.4 / for technical data of contacts see chapter 7.4

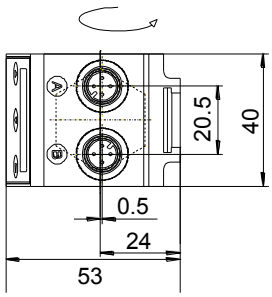
7.4 Technische Daten Kontakte 7.4 Technical Data of Contacts

Niveaukontakt	**K8**	**Level contact**
Schaltfunktion	NO / NC	switching function
max. Spannung	30 V	max. voltage
max. Schaltstrom	0.5 A	max. switching current
max. Kontaktbelastung	10 VA	max. contact load
min. Kontaktabstand	40 mm / 1.57 in	min. contact distance
Temperatursensor	**Pt100**	**Temperature sensor**
Klasse	B, DIN EN 60 751	class
Toleranz	± 0.8 K	tolerance

7.5 Abmessungen

Alle Abmessungen in mm

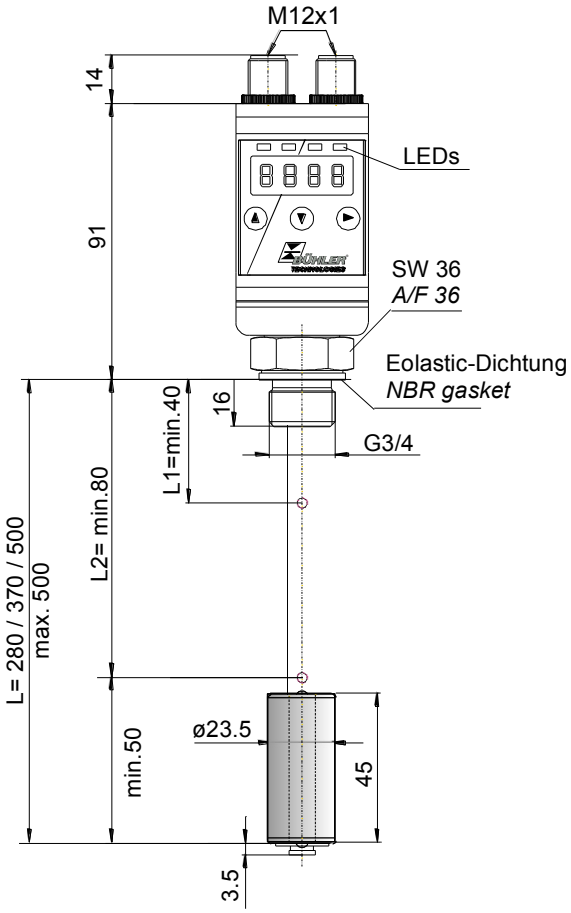
Gehäuse um min. 270° drehbar
Housing able to rotate 270°



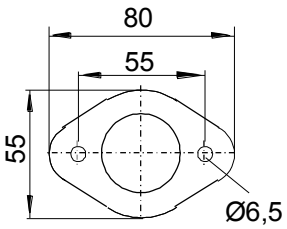
7.5 Dimensions

NT-MD

All dimensions given in mm



Adapter für Ovalflansch (Option)



Adapter for oval flange (option)

7.6 Aktuelle Einstellungen

Ausführung mit 4 Schaltausgängen:

Schaltausgänge / *switching outputs*		Basiseinstellungen / *Basic settings*		Diagnose / *Diagnostic*	
SP 1 / rP 1 *		ouni		Sdou	
dS 1 / dr 1 / ou 1		tuni		doNN	
SP2 / rP2 *		oHi		dtNN	
dS2 / dr2 / ou2		oLo			
SP3 /rP3		rou 1			
dS3 / dr3 / ou3		rou2			
SP4 / rP4		rou3			
dS4 / dr4 / ou4		rou4			
		di S			
		Loc			

7.6 Actual settings

Design with 4 switching outputs:

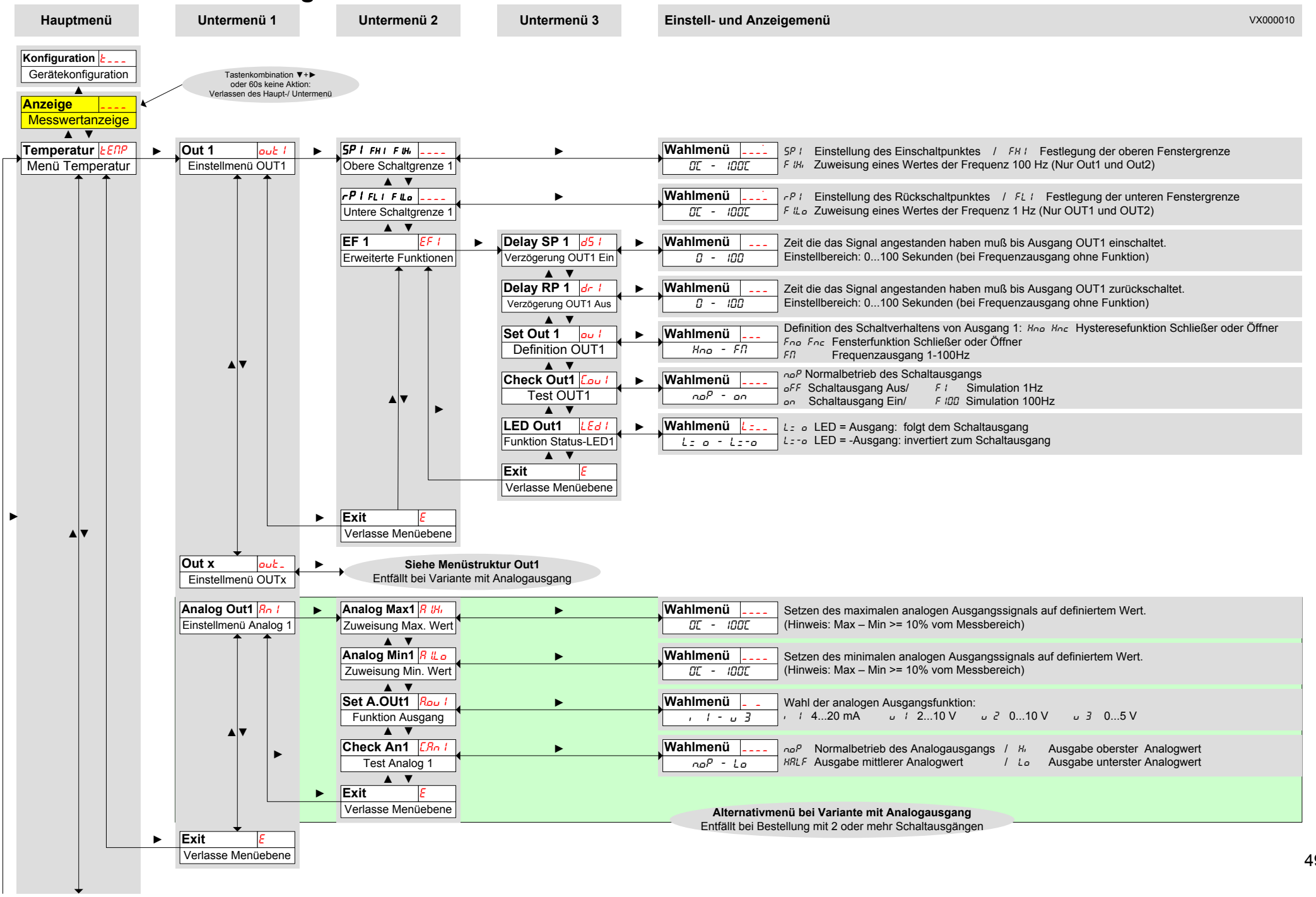
Ausführung mit 2 Schaltausgängen und 2 Analogausgängen:

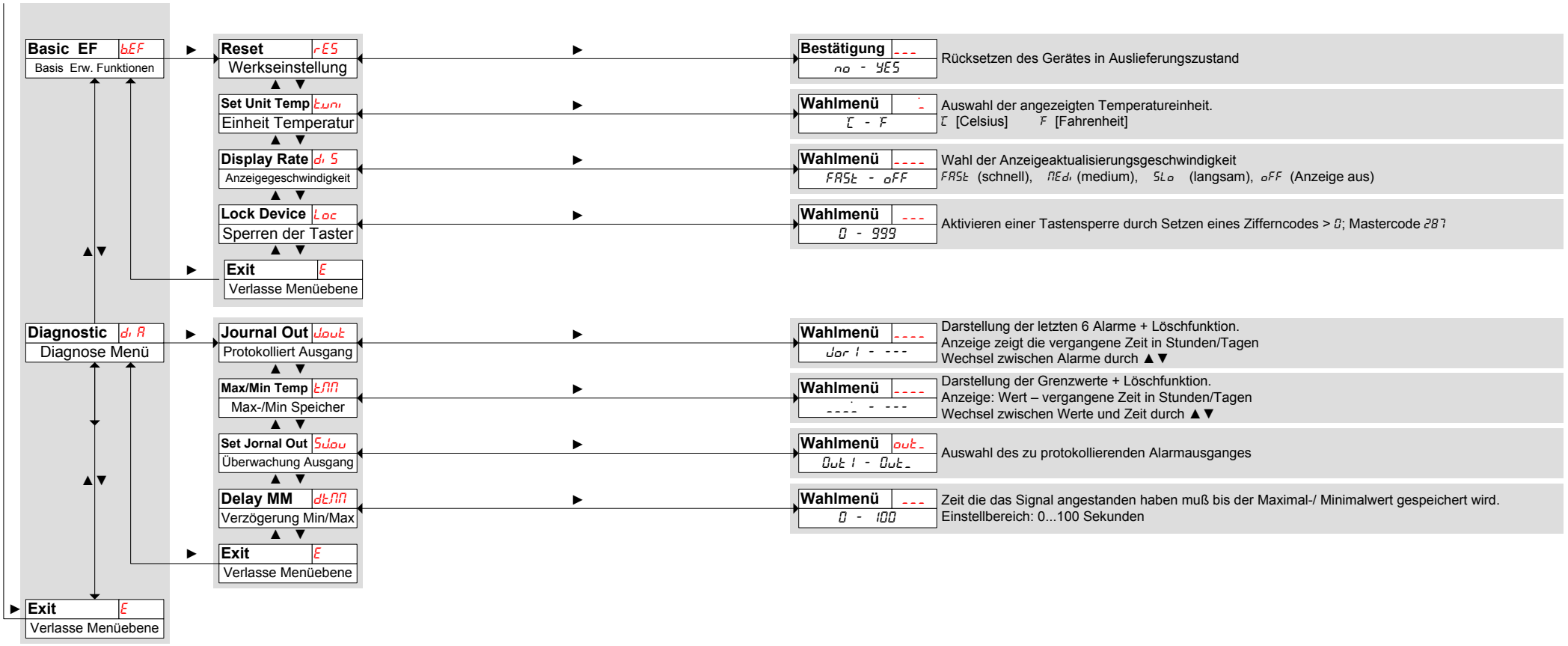
Design with 2 switching outputs and 2 analogue outputs

Schaltausgänge / Switching outputs		Basiseinstellungen / Basic settings		Diagnose / *Diagnostic*	
SP 1 / rP 1 *		ouni		Sdou	
dS 1 / dr 1 / ou 1		tuni		doNN	
SP2 / rP2		oHi		dtNN	
dS2 / dr2 / ou2		oLo			
		rou 1			
Analogausgänge / *Analog outputs*		rou2			
A1Hi / A1Lo / Rou 1		di S			
A2Hi / A2Lo / Rou2		Loc			

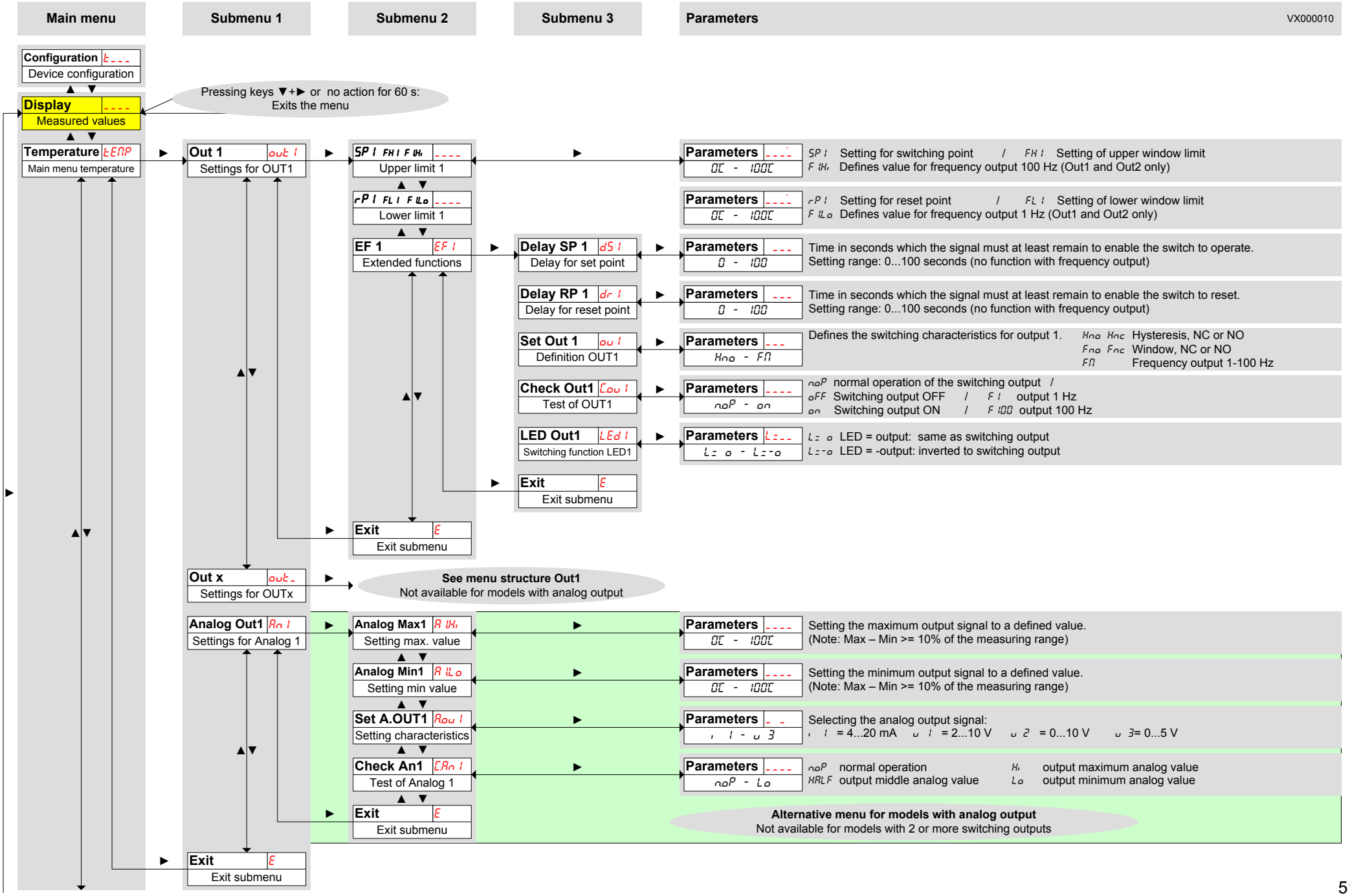
Datum / Date: _____ Unterschrift / Signature: _____

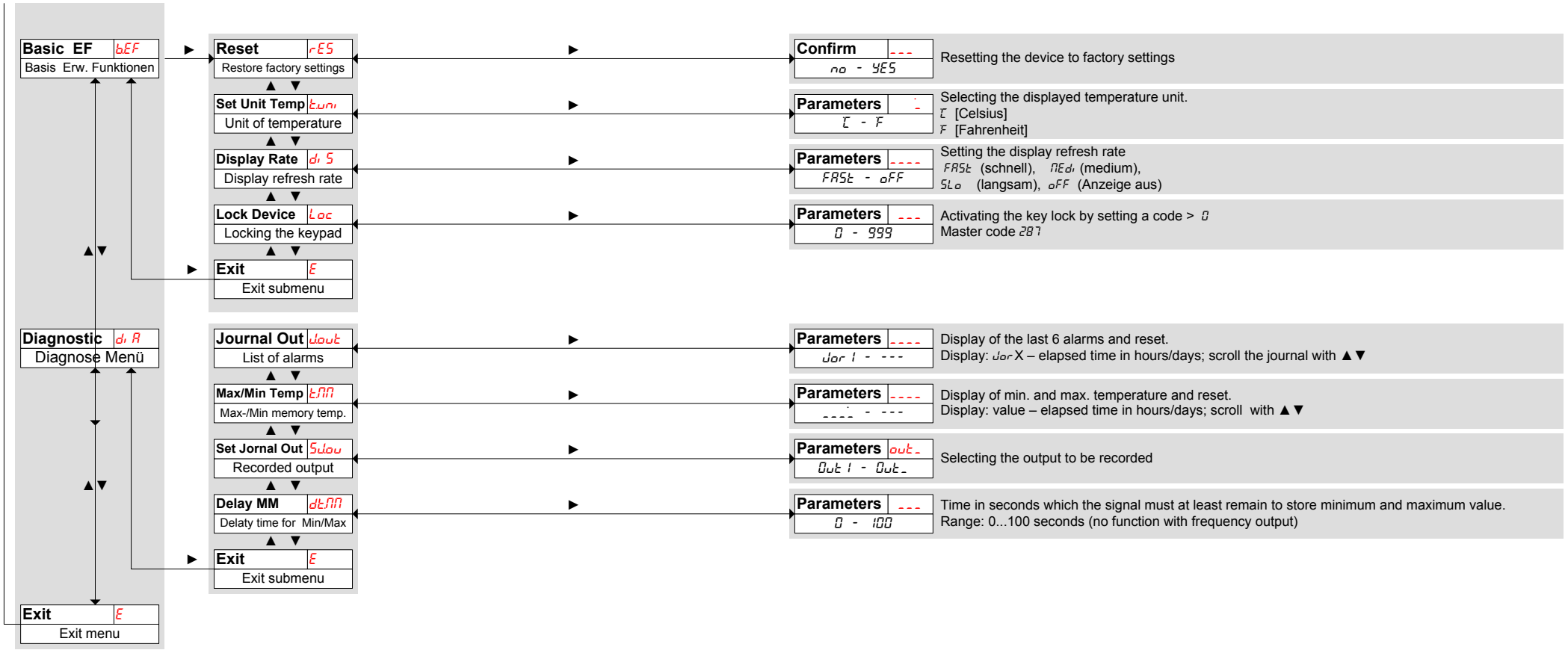
7.7 Übersicht Menüabfolge


Hauptmenü
Untermenü 1
Untermenü 2
Untermenü 3
Einstell- und Anzeigemenü
VX000010
Konfiguration
Gerätekonfiguration
Tastenkombination ▼+▶ oder 60s keine Aktion: Verlassen des Haupt-/ Untermenü
Anzeige
Messwertanzeige
Temperatur
Menü Temperatur
Out 1
Einstellmenü OUT1
SP 1 FH 1 F Hi
Obere Schaltgrenze 1
rP 1 FL 1 F Lo
Untere Schaltgrenze 1
EF 1
Erweiterte Funktionen
Delay SP 1
Verzögerung OUT1 Ein
Delay RP 1
Verzögerung OUT1 Aus
Set Out 1
Definition OUT1
Check Out1
Test OUT1
LED Out1
Funktion Status-LED1
Exit
Verlasse Menüebene
Wahlmenü
0 - 100
Zeit die das Signal angestanden haben muß bis Ausgang OUT1 einschaltet.
Einstellbereich: 0...100 Sekunden (bei Frequenzausgang ohne Funktion)
Zeit die das Signal angestanden haben muß bis Ausgang OUT1 zurückschaltet.
Einstellbereich: 0...100 Sekunden (bei Frequenzausgang ohne Funktion)
Definition des Schaltverhaltens von Ausgang 1: Hno Hnc Hysteresefunktion Schließer oder Öffner
Fno Fnc Fensterfunktion Schließer oder Öffner
FN Frequenzausgang 1-100Hz
noP Normalbetrieb des Schaltausgangs
oFF Schaltausgang Aus/ F 1 Simulation 1Hz
on Schaltausgang Ein/ F 100 Simulation 100Hz
Lr o LED = Ausgang: folgt dem Schaltausgang
Lr-o LED = -Ausgang: invertiert zum Schaltausgang
Out x
Einstellmenü OUTx
Siehe Menüstruktur Out1
Entfällt bei Variante mit Analogausgang
Analog Out1
Einstellmenü Analog 1
Analog Max1
Zuweisung Max. Wert
Analog Min1
Zuweisung Min. Wert
Set A.OUt1
Funktion Ausgang
Check An1
Test Analog 1
Setzen des maximalen analogen Ausgangssignals auf definiertem Wert.
(Hinweis: Max – Min >= 10% vom Messbereich)
Setzen des minimalen analogen Ausgangssignals auf definiertem Wert.
(Hinweis: Max – Min >= 10% vom Messbereich)
Wahl der analogen Ausgangsfunktion:
0 1 4...20 mA u 1 2...10 V u 2 0...10 V u 3 0...5 V
noP Normalbetrieb des Analogausgangs / Hi Ausgabe oberster Analogwert
HALF Ausgabe mittlerer Analogwert / Lo Ausgabe unterster Analogwert
Alternativmenü bei Variante mit Analogausgang
Entfällt bei Bestellung mit 2 oder mehr Schaltausgängen


Basic EF bEF
Basis Erw. Funktionen
Reset rES
Werkseinstellung
Bestätigung
no - YES
Rücksetzen des Gerätes in Auslieferungszustand
Set Unit Temp tuni
Einheit Temperatur
Wahlmenü
C - F
Auswahl der angezeigten Temperatureinheit.
C [Celsius] F [Fahrenheit]
Display Rate di S
Anzeigegeschwindigkeit
Wahlmenü
FASt - oFF
Wahl der Anzeigeaktualisierungsgeschwindigkeit
FASt (schnell), MEdi (medium), SLo (langsam), oFF (Anzeige aus)
Lock Device Loc
Sperren der Taster
Wahlmenü
0 - 999
Aktivieren einer Tastensperre durch Setzen eines Zifferncodes > 0; Mastercode 287
Exit E
Verlasse Menüebene
Diagnostic di A
Diagnose Menü
Journal Out Jout
Protokolliert Ausgang
Wahlmenü
Jor 1 - ---
Darstellung der letzten 6 Alarme + Löschfunktion.
Anzeige zeigt die vergangene Zeit in Stunden/Tagen
Wechsel zwischen Alarme durch ▲▼
Max/Min Temp tMM
Max-/Min Speicher
Wahlmenü
---- - ---
Darstellung der Grenzwerte + Löschfunktion.
Anzeige: Wert – vergangene Zeit in Stunden/Tagen
Wechsel zwischen Werte und Zeit durch ▲▼
Set Jornal Out Sdou
Überwachung Ausgang
Wahlmenü
Out 1 - Out_
Auswahl des zu protokollierenden Alarmausganges
Delay MM dtMM
Verzögerung Min/Max
Wahlmenü
0 - 100
Zeit die das Signal angestanden haben muß bis der Maximal-/ Minimalwert gespeichert wird.
Einstellbereich: 0...100 Sekunden
Exit E
Verlasse Menüebene
Exit E
Verlasse Menüebene

7.7 Overview Menu Structure


Main menu
Submenu 1
Submenu 2
Submenu 3
Parameters
VX000010
Configuration
Device configuration
Display
Measured values
Pressing keys ▼+► or no action for 60 s:
Exits the menu
Temperature
Main menu temperature
Out 1
Settings for OUT1
Upper limit 1
Lower limit 1
EF 1
Extended functions
Delay SP 1
Delay for set point
Delay RP 1
Delay for reset point
Set Out 1
Definition OUT1
Check Out1
Test of OUT1
LED Out1
Switching function LED1
Exit
Exit submenu
Parameters
Time in seconds which the signal must at least remain to enable the switch to operate.
Setting range: 0...100 seconds (no function with frequency output)
Time in seconds which the signal must at least remain to enable the switch to reset.
Setting range: 0...100 seconds (no function with frequency output)
Defines the switching characteristics for output 1.
Hysteresis, NC or NO
Window, NC or NO
Frequency output 1-100 Hz
normal operation of the switching output
Switching output OFF
output 1 Hz
Switching output ON
output 100 Hz
LED = output: same as switching output
LED = -output: inverted to switching output
Out x
Settings for OUTx
See menu structure Out1
Not available for models with analog output
Analog Out1
Settings for Analog 1
Analog Max1
Setting max. value
Analog Min1
Setting min value
Set A.OUT1
Setting characteristics
Check An1
Test of Analog 1
Setting the maximum output signal to a defined value.
(Note: Max – Min >= 10% of the measuring range)
Setting the minimum output signal to a defined value.
(Note: Max – Min >= 10% of the measuring range)
Selecting the analog output signal:
= 4...20 mA
= 2...10 V
= 0...10 V
= 0...5 V
normal operation
output middle analog value
output maximum analog value
output minimum analog value
Alternative menu for models with analog output
Not available for models with 2 or more switching outputs


Basic EF bEF
Basis Erw. Funktionen
Reset rES
Restore factory settings
Confirm ---
no - YES
Resetting the device to factory settings
Set Unit Temp tuni
Unit of temperature
Parameters
C - F
Selecting the displayed temperature unit.
C [Celsius]
F [Fahrenheit]
Display Rate di S
Display refresh rate
Parameters ----
FASt - oFF
Setting the display refresh rate
FASt (schnell), MEdi (medium),
SLo (langsam), oFF (Anzeige aus)
Lock Device Loc
Locking the keypad
Parameters ---
0 - 999
Activating the key lock by setting a code > 0
Master code 287
Exit E
Exit submenu
Diagnostic di A
Diagnose Menü
Journal Out Jout
List of alarms
Parameters ----
Jor 1 - ---
Display of the last 6 alarms and reset.
Display: JorX – elapsed time in hours/days; scroll the journal with ▲▼
Max/Min Temp tMM
Max-/Min memory temp.
Parameters ----
---- - ---
Display of min. and max. temperature and reset.
Display: value – elapsed time in hours/days; scroll with ▲▼
Set Jornal Out SJou
Recorded output
Parameters out_
Out 1 - Out_
Selecting the output to be recorded
Delay MM dtMM
Delaty time for Min/Max
Parameters ---
0 - 100
Time in seconds which the signal must at least remain to store minimum and maximum value.
Range: 0...100 seconds (no function with frequency output)
Exit E
Exit submenu
Exit E
Exit menu

EG-Konformitätserklärung
EC-declaration of conformity

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgenden Produkte den wesentlichen Anforderungen der folgenden EG-Richtlinie in ihrer aktuellen Fassung entsprechen:
Herewith we declare that the following products correspond to the essential requirements of the following EC directive in its actual version:

2004/108/EG (EMV / *EMC*)

Produkte / *products*:

Niveauschalter und –geber / *Level switches and gauges*

Typ(en) / *type(s)*:

Nivotemp 61D, 63, 64, 64D, 67XP, MD
Nivovent 71D, 73, 74, 74D, 77XP

Zur Beurteilung der Konformität wurden folgende harmonisierte Normen in aktueller Fassung herangezogen:
The following harmonized standards in actual revision have been used:

- **EN 61326-1** **Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen**

Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist der Unterzeichnende mit Anschrift am Firmensitz.
The person authorised to compile the technical file is the one that has undersigned and is located at the company's address

Ratingen, den 05. März 2010

_____

Stefan Eschweiler
Technischer Leiter – *technical manager*

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen,
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax. +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com